Bedienungs-anleitung

digitalYEWFLO

Modell DY
Wirbel-Durchflußmesser
(kompakte Ausführung, getrennte Ausführung)

Modell DYA
Wirbel-Durchflußmesser, Meßumformer
(getrennte Ausführung)

IM 1F6A0-01D-H
1. Ausgabe

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG 1
GARANTIEBEDINGUNGEN 3

1 VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER HANDHABUNG 1-1
1.1 Modelle und Gerätedaten 1-1
1.2 Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Transport und Lagerung 1-1
1.3 Bei der Wahl des Installationsorts zu beachtende Punkte 1-2

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 2-1
2.1 Übersicht 2-1
2.2 Technische Daten 2-3
2.3 Typ- und Zusatzcodes 2-7
2.4 Optionale Spezifikationen 2-9
2.5 Auslegung 2-11
2.6 Abmessungen 2-16
2.7 Bestellinformationen 2-23

3 INSTALLATION 3-1
3.1 Anforderungen an den Installationsort 3-1
3.2 Verrohrung 3-1
3.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation 3-4
3.4 Maßnahmen zur Steigerung der Lebensdauer 3-5
3.5 Isolierung der Tieftemperatur- und Hochtemperaturausführung 3-6
3.6 Installation des Wirbel-Durchflußmessers 3-7
3.7 Änderung der Ausrichtung von Klemmenbox und Anzeiger 3-10
3.7.1 Klemmenbox 3-10
3.7.2 Ausbau des Anzeigers und Änderung dessen Ausrichtung 3-11
3.7.3 Aus- und Einbau der Verstärkereinheit 3-11

4 VERDRAHTUNG 4-1
4.1 Versorgungsspannung und Lastwiderstand 4-1
4.2 Anschluß 4-1
4.3 Verwendete Kabel und Leitungen 4-3
4.4 Anschluß des Signalkabels der getrennten Ausführung 4-3
4.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung 4-7

5 GRUNDLEGENDE BEDIENVERFAHREN 5-1
5.1 Aufbau der Anzeige 5-1
5.2 Anzeigeinhalte in den verschiedenen Anzeigearten 5-2
5.3 Der Durchflußanzeige-Modus 5-3
5.4 Der Einstell-Modus 5-4
5.4.1 Aufbau der Anzeige im Einstellmodus 5-4
5.4.2 Änderung der Durchflußanzeige mit den Einstelltasten von der %-Anzeige auf die Anzeige in physikalischen Einheiten 5-5
5.4.3 Änderung der Durchflußanzeige mit den Einstelltasten: Anzeige des Gesamtdurchflusses in der unteren Anzeigezeile 5-6
5.4.4 Verfahren zur Parametereinstellung mit den Einstelltasten 5-7
5.5 Betrieb mit dem BT200 5-9
5.5.1 Anschlußmöglichkeiten des BT200 5-9
5.5.2 Anzeige der Durchflußdaten 5-10
5.5.3 Einstellen von Parametern 5-11
5.6 Betrieb mit HART-Kommunikation 5-13

5.6.1 Hardwareempfehlungen 5-13
5.6.2 Anzeige 5-14
5.6.3 Aufruf von Menüpunkten 5-15
5.6.4 Eingeben, Übernehmen und Senden von Daten 5-16
5.6.5 Parameterkonfiguration 5-17
5.6.6 Funktionen, die nur mit dem HART-Kommunikator zur Verfügung stehen 5-18
5.6.7 Datenaktualisierung 5-19
5.6.8 Überprüfung bei Problemen 5-19
5.6.9 Schreibschutz 5-19
5.6.10 Menübaum 5-21

6 PARAMETER 6-1
6.1 Erforderliche Parametereinstellungen 6-1
6.2 Parameterlisten 6-1
6.3 Parameterbeschreibungen 6-8
6.4 Liste der Fehlercodes 6-15

7 WARTUNG 7-1
7.1 Abgleich 7-1
7.1.1 Nullpunktabgleich 7-1
7.1.2 Abgleich der Meßspanne 7-1
7.1.3 Schleifenprüfung 7-1
7.1.4 Rücksetzen der Gesamtdurchflußwerte 7-2
7.1.5 Einheit der Impulsausgabe (Skalierung) 7-2
7.1.6 Einstellung der Burn-out-Funktion bei CPU-Fehler 7-2
7.1.7 Spannungsausfall 7-3
7.2 Manueller Abgleich 7-3
7.2.1 Low-cut-Einstellung 7-3
7.2.2 Nullabgleich 7-3
7.3 Weitere Wartungsmaßnahmen 7-4
7.3.1 Reinigung 7-4

8 FEHLERSUCHE 8-1
8.1 Flußdiagramme zur Fehlersuche 8-1
8.2 Ausbau der Wirbelkörperbaugruppe 8-4
8.3 Softwarekonfiguration 8-6

9 EXPLOSIONSGESCHÜTZTE INSTRUMENTE 9-1
9.1 CENELEC (ATEX-Direktive) 9-1
9.1.1 Technische Daten 9-1
9.1.2 Installation 9-2
9.1.3 Betrieb 9-2
9.1.4 Wartung und Reparatur 9-2
9.1.5 Installationsdiagramm für Eigensicherheit 9-2
9.1.6 Typenschild 9-3
9.1.7 Markierung der Kabeldurchführungen 9-3
9.2 EMV-Normen 9-4

EINLEITUNG

Die Wirbel-Durchflußmesser der DY Serie werden vor dem Versand gemäß Ihren Bestellangaben konfiguriert und eingestellt.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitungen vor Gebrauch des Gerätes sorgfältig durch, um sich mit den Leistungsmerkmalen, den Funktionen und der Bedienung des digitalYEWFLO vertraut zu machen und um das Instrument optimal ausnutzen zu können und dessen korrekten Gebrauch und die korrekte Bedienung sicherzustellen.

Hinweise zu dieser Bedienungsanleitung

- Diese Bedienungsanleitung ist für den Endanwender bestimmt.
- Beim Inhalt dieser Bedienungsanleitung sind Änderungen vorbehalten.
- Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung oder von Teilen derselben ohne die ausdrückliche Genehmigung der Yokogawa Electric Corporation (nachfolgend einfach als YOKOGAWA bezeichnet) ist untersagt.
- In dieser Bedienungsanleitung werden die Funktionen des Produkts erläutert, jedoch kann keine Garantie dafür übernommen werden, daß diese für einen speziellen Anwendungszweck beim Anwender geeignet sind.
- Es wurden bei der Erstellung dieser Bedienungsanleitung alle Anstrengungen unternommen, einen korrekten und fehlerfreien Inhalt sicherzustellen. Sollten Sie jedoch noch irgendwelche Fragen haben oder Fehler feststellen, wenden Sie sich bitte an eine YOKOGAWA-Vertretung in Ihrer Nähe (siehe Adressen auf der Rückseite der Bedienungsanleitung) oder an den Händler, bei dem Sie dieses Produkt gekauft haben.
- Diese Bedienungsanleitung deckt keine kundenspezifischen Spezifikationen ab.
- Diese Bedienungsanleitung wird nicht unbedingt jedesmal sofort geändert, wenn sich Daten, Konstruktion oder Teile ändern, sofern die Änderungen nicht die Funktionen oder die Leistungsfähigkeit des Produkts beeinflussen.

Hinweise zur Sicherheit und zu Modifikationen des Geräts

- Bitte befolgen Sie die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie das Produkt verwenden, um den Schutz und die Sicherheit des Bedienungspersonals, des Produkts selbst und des Systems, in dem das Produkt eingesetzt wird, sicherzustellen. Wenn Sie das Produkt entgegen dieser Instruktionen verwenden, übernimmt Yokogawa keine Sicherheitsgarantien.
- Wird das Produkt in einer Art und Weise verwendet, die nicht dieser Bedienungsanleitung entspricht, kann dies zu einer Beeinträchtigung der Schutzart und der Schutzfunktionen dieses Produkts führen.
- Werden bei der druckfest gekapselten Ausführung Reparaturen oder Änderungen vorgenommen und das Instrument wird nicht wieder exakt in seinen Originalzustand versetzt, kann der Explosionsschutz des Geräts verletzt werden und somit eine gefährliche Situation entstehen. Bitte wenden Sie sich daher wegen Reparaturen und/oder Änderungen unbedingt an Yokogawa.

Die folgenden Sicherheitssymbole und Beschriftungen werden sowohl auf dem Produkt als auch in dieser Bedienungsanleitung verwendet

WARNUNG

Dieses Symbol zeigt an, daß das Bedienpersonal die hiermit gekennzeichneten Instruktionen in der Bedienungsanleitung genau zu befolgen hat, um ernste Personenschäden – auch mit Todesfolge – zu vermeiden. In der Bedienungsanleitung werden die Maßnahmen beschrieben, die das Bedienpersonal auszuführen hat, um solche Risiken zu vermeiden.

VORSICHT

Dieses Symbol zeigt an, daß das Bedienpersonal die hiermit gekennzeichneten Instruktionen in der Bedienungsanleitung genau zu befolgen hat, um Personen- und Materialschäden zu vermeiden. In der Bedienungsanleitung werden die Maßnahmen beschrieben, die das Bedienpersonal auszuführen hat, um solche Risiken zu vermeiden.

WICHTIG

Mit diesem Symbol sind Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung gekennzeichnet, die das Bedienpersonal zu befolgen hat, um Schäden am Instrument oder das Auftreten von Systemfehlern zu verhindern.

HINWEIS

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die für das Verständnis der Betriebsvorgänge und Funktionen wesentlich sind.

⎓ Gleichstrom

Hinweise zum sicheren Gebrauch des digitalYEWFLO

WARNUNG

- Wenn das Prozeßmedium gesundheitsgefährdend ist, handhaben Sie den digitalYEWFLO bitte äußerst vorsichtig, wenn er für Wartungs- oder andere Zwecke aus der Prozeßleitung entfernt wurde. Vermeiden Sie unbedingt jeden Hautkontakt mit dem Medium und achten Sie darauf, daß Sie auf keinen Fall eventuell im Gerät verbliebene Gasreste einatmen.

VORSICHT

Gehen Sie beim Transport des digitalYEWFLO mit äußerster Vorsicht vor, damit das Gerät nicht versehentlich herunterfällt und Personenschäden verursacht.

GARANTIEBEDINGUNGEN

- Yokogawa übernimmt die Produktgarantie für den im Angebot angegebenen Zeitraum ab Auslieferung des Geräts. Yokogawa führt im Garantiefall die standardmäßig festgelegten Serviceleistungen durch.
- Sämtliche Rückfragen bezüglich eines eventuellen Garantiefalles sind an den Verkäufer zu richten, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben, beziehungsweise an ein Büro des betreffenden Verkäufers in Ihrer Nähe.
- Beim Ausfall des Geräts geben Sie bitte Modell und Seriennummer des in Frage kommenden Geräts an. Bitte legen Sie auch eine genaue Beschreibung des Fehlers bei und beschreiben Sie den Prozeß, in dem der Fehler aufgetreten ist. Hilfreich sind auch erklärende Skizzen, Diagramme, und/oder Datenaufzeichnungen, die Sie dem Gerät beilegen.
- Ob das defekte Gerät ein Garantiefall ist und kostenfrei repariert wird, liegt allein im Ermessen des Verkäufers und ist von einer detaillierten Untersuchung durch diesen abhängig.

Die Reparaturkosten werden dem Kunden unabhängig von der Garantiezeit in Rechnung gestellt, wenn die Fehlfunktion oder der Schaden aufgrund der folgenden Ursachen auftritt:

- unzureichende und/oder ungeeignete Wartung des in Frage kommenden Geräts durch den Anwender.
- Handhabung, Betrieb oder Lagerung des in Frage kommenden Geräts außerhalb der Spezifikationen.
- Einsatz des in Frage kommenden Geräts in einer Örtlichkeit, die nicht den Spezifikationen genügt, die vom Hersteller in den Datenblättern oder in dieser Bedienungsanleitung spezifiziert wurden.
- Nachrüstung und/oder Reparatur durch andere außer dem Hersteller oder von diesem autorisierten Personen.
- unsachgemäßer Transport des in Frage kommenden Geräts nach der Auslieferung.
- Jede Beschädigung des in Frage kommenden Geräts durch Feuer, Erdbeben, Sturm, Überflutung, Blitzschlag oder andere Naturereignisse.

⚠ WARNUNG

- Der Wirbel-Durchflußmesser ist ein sehr schweres Gerät. Bitte achten Sie beim Transport oder der Installation darauf, Personenschäden zu verhindern. Vorzugsweise ist der Transport des Geräts durch zwei oder mehr Personen unter Zuhilfenahme eines Transportwagens vorzunehmen.
- Wird das Gerät aus einem gesundheitsgefährdenden Prozeß ausgebaut, ist ein Hautkontakt und der Kontakt mit dem Inneren des Instrumentes unbedingt zu vermeiden.
- Im Fall der druckfest gekapselten Ausführung sind weitere Anforderungen und Unterschiede zur Normalausführung in Kapitel 9 „Druckfest gekapselte Ausführung“ beschrieben. Für die druckfest gekapselte Ausführung gilt die Beschreibung in Kapitel 9 anstelle der entsprechenden Positionen zur allgemeinen Ausführung in dieser Bedienungsanleitung.

Einschränkungen bei der Verwendung hochfrequenter Sendequellen

WICHTIG

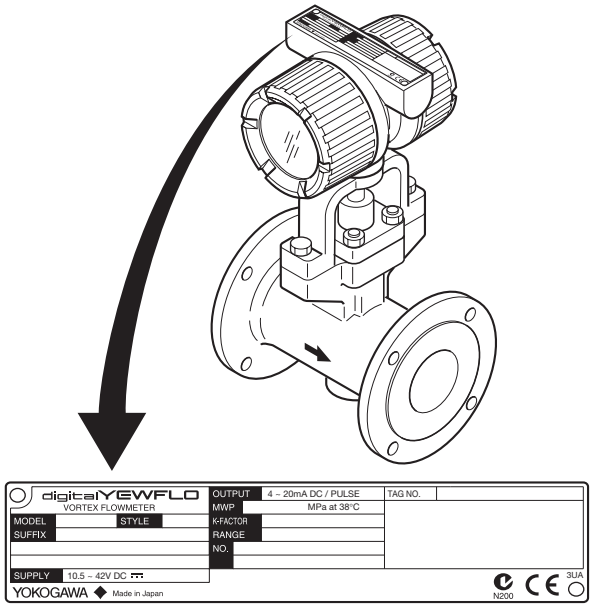
Obwohl der Meßumformer so konstruiert ist, daß er gegenüber hochfrequenten Störungen weitgehend unempfindlich ist, kann er beeinflußt werden, wenn eine hochfrequente Sendequelle in der Nähe des Meßumformers oder der externen Verdrahtung eingesetzt wird. Um diesen Einfluß zu prüfen, bringen Sie den verwendeten Sender langsam aus einer Distanz von mehreren Metern in die Nähe des Meßumformers. Überwachen Sie dabei die Meßschleife, um Störeinflüsse festzustellen. Verwenden Sie danach die hochfrequente Sendequelle nur außerhalb des Bereichs, in dem die Störungen aufgetreten sind.

1 VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER HANDHABUNG

Die Wirbel-Durchflußmesser DY und DYA werden vor dem Versand im Werk gründlich getestet. Bitte führen Sie nach dem Erhalt der Instrumente eine Sichtprüfung durch, um eventuell aufgetretene Transportschäden festzustellen.
In diesem Abschnitt werden wichtige Maßnahmen für die Handhabung der Instrumente beschrieben. Bitte lesen Sie sie sorgfältig.
Wenn Sie irgendwelche Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Yokogawa.

1.1 Modelle und Gerätedaten

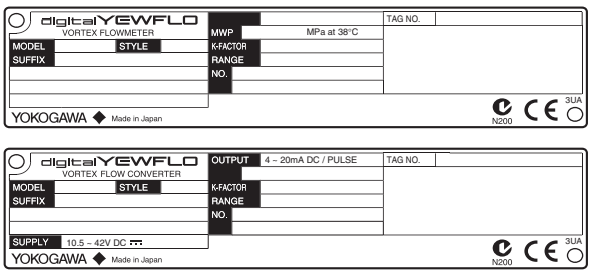
Die Modellbezeichnung und wichtige Gerätedaten sind auf dem Typenschild am Gehäuse des Geräts aufgedruckt. Bitte überprüfen Sie, ob die Bezeichnung und die Daten mit den Angaben in Ihrer Bestellung übereinstimmen. Ziehen Sie dazu auch Abschnitt 2.2 bis 2.5 zu Rate. Geben Sie bei jedem Schriftwechsel mit uns bezüglich des Instruments bitte Modellbezeichnung (MODEL), Seriennummer (NO) und Kalibrierbereich (RANGE) vom Typenschild an.



Hinweis: K-Faktor bei 15°C: K

F010101.EPS

Abb. 1.1(a) Beispiel für ein Typenschild der kompakten Ausführung



F010102.EPS

Abb. 1.1(b) Beispiel für die Typenschilder der getrennten Ausführung

1.2 Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Transport und Lagerung

Um einer Beschädigung des YEWFLO beim Transport an eine andere Örtlichkeit vorzubeugen, verpacken Sie ihn in das Original-Verpackungsmaterial, in dem er auch beim Versand durch Yokogawa eingepackt war.

⚠ WARNUNG

Der Wirbel-Durchflußmesser ist ein sehr schweres Gerät. Bitte achten Sie bei der Handhabung darauf, Personenschäden zu verhindern.

Wird der YEWFLO nach der Auslieferung lange Zeit nicht installiert, können Korrosion oder eine Verschlechterung der Isolation auftreten. Ist abzusehen, daß der YEWFLO über eine längere Zeit gelagert werden soll, beachten Sie bitte folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Lagern Sie den Wirbel-Durchflußmesser in seiner Originalverpackung.
- Wählen Sie einen Lagerort, der den folgenden Bedingungen genügt:
  – er darf nicht dem Regen oder Spritzwasser ausgesetzt sein
  – er darf keinen mechanische Schwingungen oder Stößen ausgesetzt sein
  – der Temperatur- und Feuchtigkeitsbereich muß innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Grenzen liegen, vorzugsweise bei normaler Temperatur und Feuchtigkeit (etwa 25 °C, 65 % r.F.)

Temperatur	–40°C bis +80°C
Feuchtigkeit	5 bis 100% (keine Kondensation)

T010201.EPS

1.3 Bei der Wahl des Installationsortes zu beachtende Punkte

1. **Umgebungstemperatur**
   Bitte vermeiden Sie Installationsorte, die starke Temperaturschwankungen aufweisen. Ist der Installationsbereich einer Wärmestrahlung von der Prozeßanlage ausgesetzt, sorgen Sie bitte für einen entsprechenden Wärmeschutz oder für ausreichende Belüftung.
2. **Atmosphärische Bedingungen**
   Bitte installieren Sie den Wirbel-Durchflußmesser nicht in einer korrosiven Atmosphäre. Ist dies nicht zu vermeiden, muß eine ausreichende Belüftung sichergestellt werden.
3. **Mechanische Erschütterungen und Schwingungen**
   Der Wirbel-Durchflußmesser ist zwar eine sehr stabile Konstruktion, aber achten Sie bei der Wahl des Installationsortes trotzdem darauf, daß er möglichst geringen mechanischen Schwingungen oder Erschütterungen ausgesetzt ist. Beim Einbau in eine schwingungsbelastete Rohrleitung wird empfohlen, diese – wie in Abbildung 1.2 gezeigt – zu unterstützen.
4. **Weitere Überlegungen**
   - Achten Sie darauf, daß um den YEWFLO genügend freier Raum für Wartungs- und Inspektionszwecke vorhanden ist.
   - Achten Sie auch darauf, daß am Installationsort eine einfache Verdrahtung und Verrohrung gegeben ist.

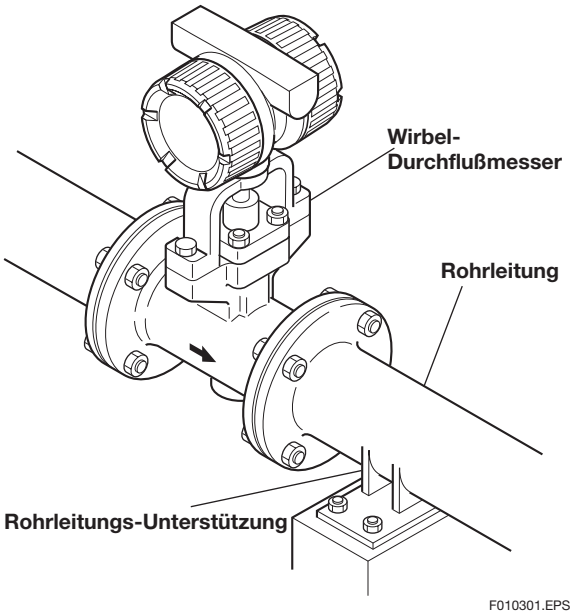


Abbildung 1.2

2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 Übersicht

Dieser Wirbel-Durchflußmesser dient zur Messung des Durchflusses von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf. Der Durchfluß wird als 4 bis 20 mA-Signal oder als Impulssignal ausgegeben, außerdem stehen Alarm- und Status-Ausgangssignale zur Verfügung.
Da der Meßumformer auch getrennt vom Meßwertaufnehmer montiert werden kann, ist auch eine Messung von Medien mit hoher Temperatur (Flüssigkeiten, Dampf etc.) möglich.

- **Kompakte Ausführung**
  Bei der kompakten Ausführung des Wirbel-Durchflußmessers (DY-A) bildet der Meßumformer zusammen mit dem Meßwertaufnehmer eine Einheit. Er dient zur Messung des Durchflusses von Flüssigkeiten, Gasen und Dampf; der Durchfluß wird als 4 bis 20 mA-Signal oder als Impulssignal ausgegeben, außerdem stehen Alarm- und Status-Ausgangssignale zur Verfügung.

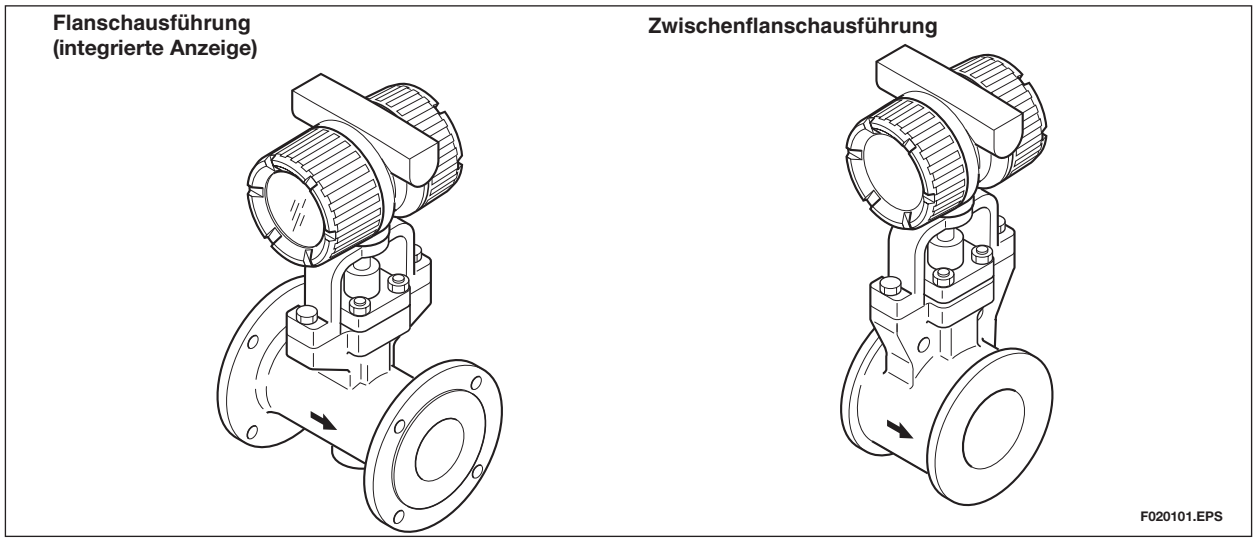


Abbildung 2.1.1 Ansicht der kompakten Ausführung

- **Getrennte Ausführung**
  Die getrennte Ausführung des Wirbel-Durchflußmessers besteht aus Meßwertaufnehmer (DY-N) und Meßumformer (DYA). Die beiden Komponenten werden mit einem Spezialkabel (DYC) miteinander verbunden.

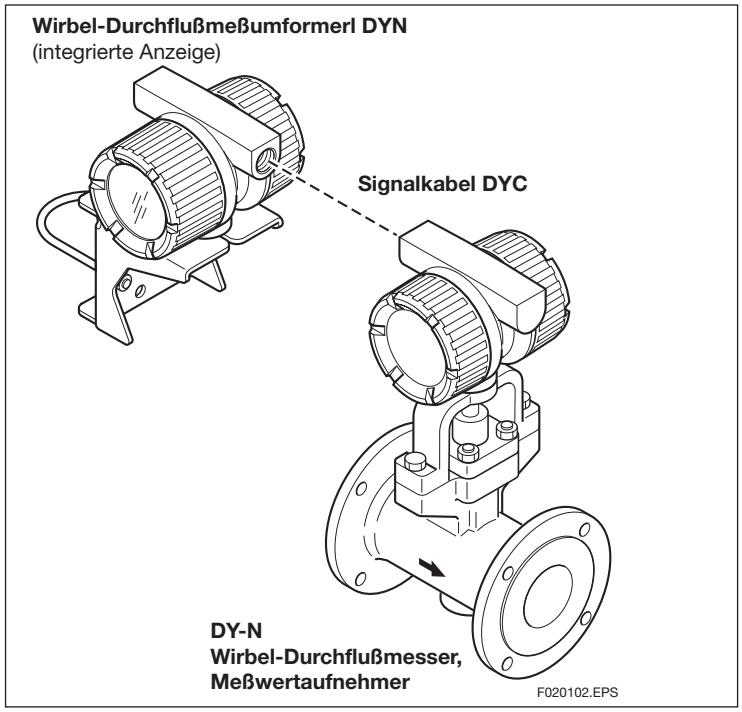
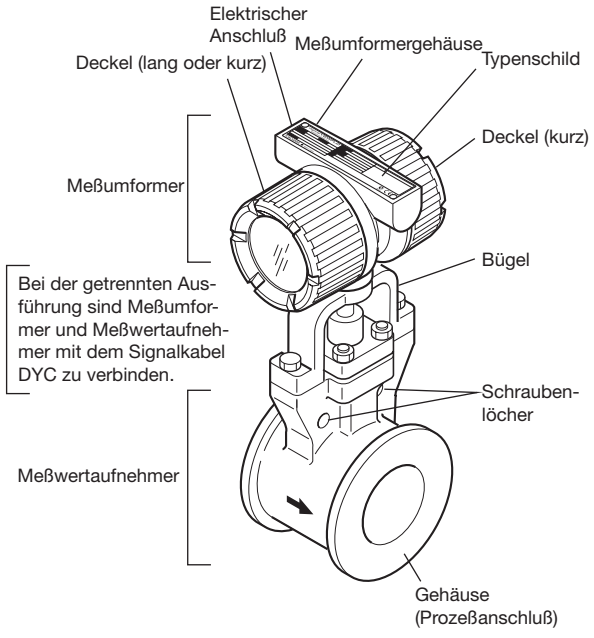


Abbildung 2.1.2
Ansicht der getrennten Ausführung

Bezeichnung der Komponenten des Durchflußmessers (Beispiel für die Zwischenflanschausführung)



2.2 Technische Daten

Leistungsdaten

Meßmedien:

Flüssigkeiten, Gas, Dampf (Mehrphasen-Medien und klebrige Flüssigkeiten sind zu vermeiden)

Meßbereiche: Siehe Tabelle 2.5.3„Auslegung“

Absolutgenauigkeit:

±0,75% des Meßwerts (Flüssigkeiten)
±1% des Meßwerts (Gas, Dampf)
siehe Tabelle 2.5.5

Reproduzierbarkeit: ± 0,2% des Meßwerts

Kalibrierung:

Der Durchflußmesser wird standardmäßig mit Wasser als Meßmedium kalibriert.

Normale Betriebsbedingungen

Prozeßtemperaturbereich:

–40 bis 260 °C (allgemeine Ausf.)
–200 bis 100 °C (Tieftemperaturausf.: Option LT)
–40 bis 450 °C (Hochtemperaturausf.:Option HT)
siehe Abb. 2.2.1 für kompakte Ausführung

Prozeßdruckbereich:

~ 0 bar bis zu den Flansch-Nenndaten
Die untere Druckgrenze ist kavitations- und dichteabhängig: Siehe „Auslegung“

Umgebungstemperaturbereich (kompakte Ausführung):

allgemein : –40 bis 85 °C
mit Anzeige : –30 bis 80 °C (siehe Abb. 2.2.1)
druckfest gekapselt: –40 bis 75°C
eigensicher: –40 bis 60°C
Zulassung Typ „n“: –40 bis 60°C
getrennte Ausf.: –40 bis 80°C (85°C ohne Anzeige)
Siehe Abb. 2.2.1 für Meßumformer, kompakte Ausführung

Umgebungsfeuchtigkeit: 5 bis 100 r.F. (bei 40 °C)

Installation im Außenbereich ohne Wetterschutz möglich.

Versorgungsspannung: 10,5 bis 42 V DC

(siehe Abb. 2.2.2; Zusammenhang zwischen Versorgungsspannung und Lastwiderstand)

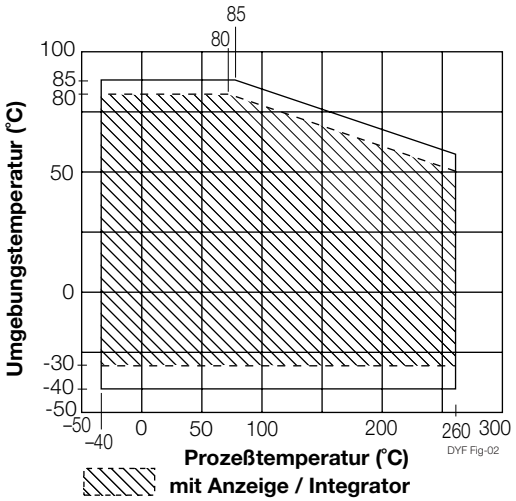


Abbildung 2.2.1. Umgebungstemperaturgrenzen (kompakte Ausführung)

Mechanischer Aufbau

Werkstoffe:

- Meßrohr : Edelstahl rostfrei 1.4552 oder Kohlenstoffstahl ASTM A216WCB CF8M
- Wirbelkörperaufnahme
  - Allgemein, HT* : Edelstahl rostfrei 1.4462
  - LT* : Edelstahl rostfrei 1.4401 (entspr. AISI316L)
- Dichtung
  - Allgemein, LT : SUS316, PTFE-beschichtet (entspr. AISI316) (DY015 bis DY050: HC PTFE-beschichtet auf Anfrage)
  - HT : SUS316, Silber-beschichtet
- Wirbelkörper : Duplex Edelstahl rostfrei
  - Allgemein : DY015: 1.4301
DY025-DY200: 1.4517
  - HT : DY025-DY200: DCS1
(Hinw.: DCS1 ist eingetragenes Warenzeichen der Daido Tokusho Steel Co.)
  - LT : YF101: AISI 316
DY015-DY100: SCS14
(entspr. CF8M)
- Zwischenplatte
  - Allgemein, HT : DY015-DY040: 1.4308
DY050-DY100: 1.4549
DY150-DY200: keine Zwischenplatte
  - LT : DY015-DY040: 1.4308
DY050-DY100: 1.4301
- Gewindebolzen
  - Allgemein, HPT : DY015-DY040: SUS660 (entspr. AISI660)
DY050-DY200: SUS630 (entspr. AISI630)
  - LT : DY015-DY100: SUS660 (entspr. AISI660)
- Gehäuse und Abdeckungen : Aluminiumlegierung

siehe Tabelle 1

* HT = Hochtemperaturausführung
LT = Tieftemperaturausführung

Gehäusefarbe:

Meßumformergehäuse, Abdeckung: Tiefgrün (Munsell 0.6GY 3.1/2.0) (anti-korrosive Polyurethan-Beschichtung)

Gehäuseklassifikation:

IP 67 wasser- und staubdicht (entspr. NEMA4X)

Elektrische Klassifikation:

Siehe optionale Spezifikationen

Elektrischer Anschluß:

ANSI 1/2 Innengewinde
ISO M20 x 1,5 Innengewinde

Signalkabel:

Typ DYC, zur Verbindung von Meßwertaufnehmer und Meßumformer; Max. Länge: 30 m
Äußere Isolierung: Schwarzes, hitzebeständiges Polyethylen; Temperaturbest.: –40 bis +150 °C

Gewicht: Siehe „Abmessungen“

Montage

Durchflußmesser : Vertikal, horizontal oder im beliebigen Winkel. Bei Flüssigkeitsmessungen muß der Durchflußmesser vollständig mit der Meßflüssigkeit gefüllt sein.

Meßwertaufnehmer : Flansch- oder Zwischenflanschmontage zwischen Flansche der angrenzenden Rohrleitung

Meßumformer (getrennte Ausführung) : Rohrmontage an 50 mm-Rohr (2 Zoll)

Elektrischer Aufbau

Hinweis*: Impulsausgang, Alarmausgang und Statusausgang benutzen dieselbe Common-Klemme und können daher nicht zeitgleich verwendet werden.

Ausgangssignal: zweifacher Ausgang (Analogausgang und Transistor-Kontaktausgang können gleichzeitig verwendet werden). In diesem Fall siehe „Installationshinweise“ für Spannungsversorgung und Impulsausgangsverdrahtung.

Analog: 4 bis 20 mA DC, 2-Leiter-System.

Transistor-Kontaktausgang:

Offener Kollektor, 3-Leiter-System.

Impuls-, Alarm- oder Statusausgang werden mittels Parametereinstellung ausgewählt.

Kontaktbelastbarkeit: 30 V DC, 120 mA DC

„L“-Pegel: 0 bis 2 V DC (siehe Abb. 3)

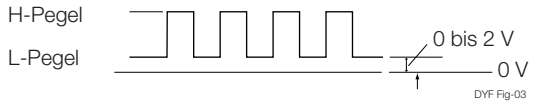


Abbildung 2.2.2. „H“- und „L“-Pegel (Impulsausgang)

Kommunikationsbedingungen:

Kommunikationssignal :

HART- oder BRAIN-Kommunikationssignal (dem 4 bis 20 mA DC-Signal überlagert)

Bedingungen für die Kommunikationsleitung:

Lastwiderstand:

250 bis 600 Ω (einschließlich Leitungswiderstand), siehe Abbildung 2.2.3

Versorgungsspannung:

16,4 bis 42 V DC für die digitale Kommunikationsprotokolle BRAIN und HART (16,4 bis 30 V DC für die eigensichere Ausführung, siehe Abb. 2.2.3).

Abstand von anderen Versorgungsleitungen:

mindestens 15 cm (parallele Verlegung ist zu vermeiden)

BRAIN:

Kommunikationsentfernung:

Bis zu 2 km (bei Verwendung von polyethylenisolierten, PVC-ummantelten Kabeln („CEV“-Kabel). Die Kommunikationsentfernung ist von der Art der verwendeten Kabel abhängig).

Lastinduktivität : maximal 3,3 mH

Lastkapazität : maximal 0,22 µF

Eingangswiderstand der angeschlossenen Geräte:

mindestens 10 kΩ bei 2,4 kHz

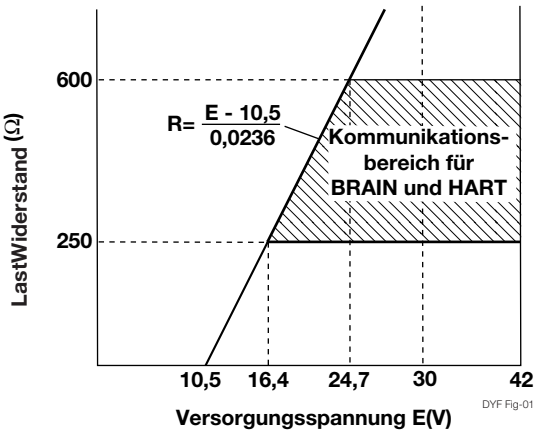


Abbildung 2. Zusammenhang zwischen Versorgungsspannung und Lastwiderstand

HART:

Kommunikationsentfernung:

Bis zu 1,5 km (bei Verwendung von Kabeln mit paarweise verdrillten Leitern. Die Kommunikationsentfernung ist von der Art der verwendeten Kabel abhängig).

Kabellänge für spezifische Anwendungen:

Bitte berechnen Sie die Kabellänge für spezifische Anwendungen mit der folgenden Formel:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{(R \times C)} - \frac{(C_f + 10{,}000)}{C}$$

wobei:

L = Länge in m
R = Widerstand in Ω (Leiterwiderstand + Widerstand der Barriere)
C = Kabelkapazität in pF/m
C_f = Max. Nebenschlußkapazität der angeschlossenenen Geräte in pF

Funktionen:

Dämpfungszeitkonstante:

Einstellbar von 0 bis 64 s (63 % Antwortzeit)
Hinweis: Die Verzögerungszeit beträgt 0,5 s.
Die Zeitkonstante des Analogausgangskreises beträgt 0,3 s.

Impulsausgangsfunktion:

Beim Impulsausgang kann unter skalierten Impulsen, unskalierten Impulsen und Impulsfrequenz (Anzahl der Impulse pro Sekunde bei 100 % Ausgangswert) gewählt werden.
Impulsfrequenz : Max. 6 kHz
Tastverhältnis : etwa 50% (1:2 bis 2:1)

Selbstdiagnose und Alarmausgang:

Im Falle eines Alarms (Meßbereichsüberschreitung, EEPROM-Fehler, Schwingungsstörungen, abnormaler Durchfluß wie z.B. Verklumpungen, Blasen) wird ein Alarmsignal ausgegeben und angezeigt. Der Alarmsignalkontakt ist im Ruhezustand geschlossen und öffnet sich im Alarmfall.

Statusausgangsfunktion:

Durchflußschalter:

Wenn der Durchfluß unter einen eingestellten Wert sinkt, wird ein Statussignal ausgegeben.
Das Ausgangsverhalten des Statussignals kann umgekehrt werden (EIN/AUS).

Datensicherheit bei Spannungsausfall:

Daten (Parameter, Summenwerte etc.) werden im EEPROM gespeichert. Keine Pufferbatterie erforderlich.

Korrekturfunktionen:

Applikationsbezogene Meßwertkorrekturen:

Freistillinearisierung mittels fünf Punkten.

Korrektur der Reynoldszahl:

Ausgangsfehler für Reynoldszahlen unter 40 000 werden mit einer Segment-Annäherung mit fünf Stützpunkten korrigiert.

Ausgangssignal im Fehlerfall:

Bei Auftreten eines CPU- oder EEPROM-Fehlers gibt der Durchflußmesser ein Ausgangssignal von 3,6 mA oder weniger aus.
Das Ausgangssignalverhalten (Über-(≥ 21 mA) oder Untersteuerung (≤ 3,6 mA)) ist über eine Steckbrücke wählbar.

Anzeige/Integrator:

Die Durchflußrate (% oder physikalische Einheiten) und Gesamtdurchfluß können gleichzeitig angezeigt werden.
Es werden Kurzmeldungen für die Selbstdiagnose angezeigt.
Die gebildeten Gesamtwerte werden im EEPROM gespeichert und sind dadurch bei Spannungsausfall geschützt.
Die Anzeige kann in 90 °-Schritten gedreht werden.

EMV-Konformitätsstandards:

EMI (Abstrahlung) : EN55011
Klasse A Gruppe 1,
AS/NZS 2064 1/2
EMS(Störfestigkeit) : EN61326

HINWEIS

Bei der getrennten Ausführung sollte das Signalkabel in einem Metall-Installationsrohr verlegt werden.

2.3 Typ- und Zusatzcodes

Durchflußmesser DY
(kompakte Ausführung,
Meßwertaufnehmer getrennte Ausführung)

Typ	Zusatzcodes		Beschreibung
DY015			Nennweite 15 mm (1/2 Zoll)
DY025			Nennweite 25 mm (1 Zoll)
DY040			Nennweite 40 mm (1-1/2 Zoll)
DY050			Nennweite 50 mm (2 Zoll)
DY080			Nennweite 80 mm (3 Zoll)
DY100			Nennweite 100 mm (4 Zoll)
DY150			Nennweite 150 mm (6 Zoll)
DY200			Nennweite 200 mm (8 Zoll)
Ausg.-signal /Kommu-nikation *1	-D		4 bis 20 mA DC, Impuls, BRAIN-Kommunikation
	-E		4 bis 20 mA DC, Impuls, HART-Kommunikation
	-N		Meßwertaufnehmer getrennte Ausf.
Meßrohr-Werkstoff		B	CF8M
		C	DIN 1. 4552
		W	WCB
		X	Andere
Werkstoff des Wirbelkörpers *2		L	1.4517, nur bei 15 mm DCS1- H *1 (allgemein)
		M	CD4MCu
		X	Andere
Prozeß-anschluß *3		AA1	ANSI Klasse 150 Zwischenflansch
		AA2	ANSI Klasse 300 Zwischenflansch
		AA4	ANSI Klasse 600 Zwischenflansch
		AD2	DIN PN10/16 Zwischenflansch
		AD4	DIN PN25/40 Zwischenflansch
		BA1	ANSI Kl. 150 Flansch (raised face)
		BA2	ANSI Kl. 300 Flansch (raised face)
		BA4	ANSI Kl. 600 Flansch (raised face)
		BA5	ANSI Kl. 900 Flansch (raised face)
		BD1	DIN PN10 Flansch (raised face)
		BD2	DIN PN16 Flansch (raised face)
		BD3	DIN PN25 Flansch (raised face)
		BD4	DIN PN40 Flansch (raised face)
		BD5	DIN PN64 Flansch (raised face)
		BD6	DIN PN100 Flansch (raised face)
		BD7	DIN PN160 Flansch (raised face)
		CA4	ANSI Kl. 600 Flansch (ring joint)
		CA5	ANSI Kl. 900 Flansch (ring joint)
Elektrischer Anschluß	-2		ANSI 1/2 NPT Innengewinde *4
	-4		ISO M20×1.5 Innengewinde
Anzeige / Integrator *5	D		mit Anzeige / Integrator
	N		keine Anz., Meßwertaufn. getr. Ausf.
Optionen	/□		Siehe Optionale Spezifikationen

DYF Tab-03

* 1 : Duplex-Edelstahl
DCS1-H ist eingetragenes Warenzeichen der Daido Tokusyo Steel Co.
* 2 : Siehe Tabelle 1.
* 3 : Siehe Tabelle 2.
* 4 : Im Fall von /KF1 sind 0,5 bis 3,5 Gewindegänge mehr vorhanden als nach ANSI-Norm.
* 5 : Anzeige / Integrator steht beim Meßwertaufnehmer, getrennte Ausführung, nicht zur Verfügung.

Meßumformer DYA (getrennte Ausführung)

Typ	Zusatzcode		Beschreibung
DYA			Wirbel-Durchflußmeßumformer (getrennte Ausführung)
Ausgangs-signal /Kommuni-kation *1	-D		4 bis 20 mA DC, Impuls, BRAIN-Kommunikation
	-E		4 bis 20 mA DC, Impuls, HART-Kommunikation
Elektrischer Anschluß	2		ANSI 1/2 NPT Innengewinde *2
	4		ISO M20 ×1.5 Innengewinde
Anzeige / Integrator	D		mit Anzeige / Integrator
	N		ohne Anzeige / Integrator
Optionen	/□		Siehe Optionale Spezifikationen

* 1: Parameter für Nennweite, Medium (Flüssigkeit, Gas, Dampf), Dichte, Viskosität, Druck, Temperatur und Durchflußbereich werden vor dem Versandt im Werk eingestellt.
* 2 : Im Fall von /KF1 sind 0,5 bis 3,5 Gewindegänge mehr vorhanden als nach ANSI-Norm.

Signalkabel DYC

Typ	Zusatzcode		Beschreibung
DYC			Signalkabel
Kabel-ende	-0		Kabelende nicht konfektioniert *6
	-1		Kabelende konfektioniert
Kabel-länge	-		5 m
	05		10 m
	-		15 m
	10		20 m
	-		25 m
	15		30 m
	-□□		□□ m *7
Optionen	/□		Teile z. Konfekt. d. Kabelenden *8

* 6 : Ein Satz Teile zur Konfektionierung der Kabelenden ist enthalten.
* 7 : Bitte Länge zweistellig angeben in 5 m-Schritten (z.B. 40 m, 50 m etc). Das Kabel kann beim Kunden auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden (Maximallänge 30 m).
Wählen Sie in diesem Fall Code [-0] für das Kabelende.
* 8 : Bitte eine Ziffer für die Anzahl der erforderlichen Sätze angeben. Nur für DYA.

Tabelle 2.3.1. Meßrohr, Wirbelkörper, Dichtungsmaterial

Option (Hinweis 1)	Optionscode (Hinweis 1)	Werkstoff			Prozeßanschluß	
		Meßrohr	Wirbelkörper	Dichtung	Zwischen-flanschausf. Nennweite	Flansch-Ausführung Nennweite
Allgemeine Ausf. (REFERENZ)	——	DIN1.4552 WCB	DIN 1.4517	(Hinweis 2)	15 mm bis 100 mm	15 mm bis 200 mm
In Übereinstimmung mit NACE (Hinw. 4)	NC	CF8M	Hastelloy C	(Hinweis 2)	15 mm bis 100 mm	15 mm bis 200 mm
Anti-Korrosions-Version II	HY	DIN1.4552 WCB	Hastelloy C	(Hinweis 2)	15 mm bis 100 mm	15 mm bis 100 mm
Hochtemperatur-Version	HT	CF8M DIN1.4552 WCB	DCS1	JIS SUS316 versilberter Edelstahl	25 mm bis 100 mm	25 mm bis 200 mm
Tieftemperatur-Version	LT	CF8M DIN1.4552	DY015: AISI 316 SCS14	(Hinweis 2)	15 mm bis 100 mm	15 mm bis 100 mm

(Hinweis 1) Siehe Optionale Spezifikationen
(Hinweis 2) Edelstahl JIS SUS316 mit Polytetrafluoroethylen-(Teflon-)Beschichtung
(Hinweis 3) Hastelloy C mit Polytetrafluoroethylen-(Teflon-)Beschichtung
(Hinweis 4) Auf Anfrage (NACE: National Association of Corrosion Engineers)

DYF Tab-05

Tabelle 2.3.2. Durchflußmesser-Auswahltabelle

Prozeßanschluß	Zwischenflansch		Flansch (raised face)		Flansch (ring joint)	
	Zusatz-Code	Nennweite	Zusatz-Code	Nennweite	Zusatz-Code	Nennweite
ANSI Klasse 150	AA1	15 mm bis 100 mm	BA1	15 mm bis 300 mm	—	—
ANSI Klasse 300	AA2	15 mm bis 100 mm	BA2	15 mm bis 300 mm	—	—
ANSI Klasse 600	AA4	15 mm bis 100 mm	BA4	15 mm bis 200 mm	CA4	15 mm bis 200 mm
ANSI Klasse 900	—	—	BA5	15 mm bis 200 mm	CA5	15 mm bis 200 mm
DIN PN 10	AD2	15 mm bis 100 mm	BD1	15 mm bis 200 mm	—	—
DIN PN 16	AD2	15 mm bis 100 mm	BD2	15 mm bis 200 mm	—	—
DIN PN 25	AD4	15 mm bis 100 mm	BD3	15 mm bis 200 mm	—	—
DIN PN 40	AD4	15 mm bis 100 mm	BD4	15 mm bis 200 mm	—	—
DIN PN 64	—	—	BD5	15 mm bis 150 mm	—	—
DIN PN 100	—	—	BD6	15 mm bis 150 mm	—	—
DIN PN 160	—	—	BD7	15 mm bis 100 mm	—	—

DYF Tab-07

2.4 Optionale Spezifikationen

Position	Spezifikationen	Code
ATEX-Direktive (KEMA (CENELEC)-Zertifizierung)	CENELEC (KEMA) Druckfeste Kapselung EExd IIC T6...T1 Umgebungstemp.:-40 bis +75°C Max. Prozeßtemp.: T6; 85 °C, T5; 100 °C, T4; 135 °C, T3; 200 °C, T2; 300 °C, T1; 450° C Elektrischer Anschluß: ANSI 1/2NPT Innengewinde, ISO M20 × 1,5 Innengewinde	KF1
	CENELEC (KEMA) Eigensicher EEx ia IIC T4...T1 Umgebungstemp. (kompakte Ausf. und Meßumformer, getrennte Ausf.): -40 bis +60°C Umgebungetemp. (Meßwertaufnehmer, getrennte Ausführung) : -40 bis +85°C Max. Prozeßtemp.: T4; 135 °C, T3; 200 °C, T2; 300 °C, T1; 450 °C Ui=30 V, Ii=165 mA, Pi=0.9 W, Ci=6 nF, Li=0 μH Elektrischer Anschluß: ANSI 1/2NPT Innengewinde, ISO M20 × 1,5 Innengewinde	KS1
	IEC Typ n Ex nA IIC T4...T1 Umgebungstemp. (kompakte Ausf. und Meßumformer, getrennte Ausf.): -40 bis +60°C Umgebungetemp. (Meßwertaufnehmer, getrennte Ausführung) : -40 bis +85°C Max. Prozeßtemp.: T4; 135 °C, T3; 200 °C, T2; 300 °C, T1; 450 °C U=42 V (Analog) / 30 V (Impuls) Elektrischer Anschluß: ANSI 1/2NPT Innengewinde, ISO M20 × 1,5 Innengewinde	

Hinweis: Für die eigensichere Zulassung verwenden Sie bitte eine durch die Prüfstellen zugelassene Sicherheitsbarriere (BARD-400 steht nicht zur Verfügung). Der elektrische Anschluß wird durch die entsprechende Zulassungsbehörde festgelegt.

DYF Table EPS-1

Position	Spezifikation	zutreffend für Typ	Code
Meßstellenschild aus Edelstahl	Meßstellenschild aus Edelstahl, ist am Meßumformergehäuse angebracht	DY / DYA	/SCT
Edelstahl-Schrauben und Muttern	Satz Schrauben/Muttern aus Edelstahl 1.4301. Für die Installation der Zwischenflanschausführung.	DY Zwischenflanschausf.	/BL
Entfettungsbehandlung (Hinweis 1)	Alle medienberührten Teile werden vor dem Zusammenbau entfettet. Nach der Kalibrierung wird der Durchflußmesser mit einem alkalischen Reinigungsmittel gereinigt.	DY	/DEG
Epoxy-Beschichtung	Epoxy-Beschichtung für Durchflußmessergehäuse und -abdeckung	DY / DYA	/X1
Hochtemperaturversion (Hinweis 2)	Der zulässigeTemperaturbereich beträgt –40 bis +450 °C, Nennweiten 25 bis 200 mm. Für andere Nennweiten bitte rückfragen. Siehe Tabelle 1, Abbildung 4 und Tabelle 5.	DY***-N	/HT
Tieftemperaturversion (Hinweis 3)	Der zulässige Temperaturbereich beträgt –200 bis +100 °C, Nennweiten 15 bis 100 mm. Für andere Nennweiten bitte rückfragen. Siehe Tabelle 1, Abbildung 6.	DY***-N	/LT
Blitzschutz	Im Meßumformer ist in der Zuleitung der Spannungsversorgung ein Blitzschutz eingebaut	DY***-D,E / DYA	/A
Übereinstimmung m. NACE (Hinw. 4)	In Übereinstimmung mit NACE	DY	/NC
Anti-Korrosions-Version 2 (Hinw. 4)	Anti-Korrosions-Version 2	DY	/HY
ANSI, glatte Oberfläche	Flanschfläche gemäß ANSI B46.1 Ra = 3,2 – 6,3 µm, nur ANSI-Ausführung	DY	/ASF
Schraubbolzen-Befestigungsplatte	Mit Befestigungsplatte für Sensor-Schraubbolzen	DY	/BFP
Flanschfläche DIN 2526 Typ C	Flanschfläche gemäß DIN 2526 Typ C, Rauhigkeit der Flanschfläche: RZ = 40 –160 µm	DY	/DFC
Flanschfläche DIN 2526 Typ E	Flanschfläche gemäß DIN 2526 Typ E, Rauhigkeit der Flanschfläche: RZ = 16 µm	DY	/DFE
DIN-Flanschfläche mit Nut	Beide Flansche mit Nut gemäß DIN 2512, Typ N	DY	/DSN
Keine Parametereinstellung (Hinw. 5)	Es werden werksseitig keine Parameter eingestellt	DY/DYA	/NP
Parametereinstellung	Es werden werksseitig Parameter gemäß Parameterblatt eingestellt	DY/DYA	/PS

DYF Tab-08

(Hinweis 1) Es ist nicht ausgeschlossen, daß Kalibriermedium (Wasser) zwischen Wirbelkörper und Meßrohr zurückbleibt. Ist dies der Fall, liegt keine ordnungsgemäße Entfettungsbehandlung vor.
(Hinweis 2) Die Hochtemperaturversion ist nicht in Hastelloy C verfügbar.
Siehe Abbildung 4 bezüglich Medientemperatur und Tabelle 5 bezüglich der minimalen meßbaren Durchflußgeschwindigkeit.
Dichtungsmaterial: Versilberter Edelstahl JIS SUS316.
(Hinweis 3) Die Tieftemperaturversion ist nicht in Hastelloy C verfügbar.
Siehe Abbildung 5 bezüglich Medientemperatur.
Werkstoff des Wirbelkörpers: Edelstahl JIS SUS14 (gleichwertig zu CF8M), Edelstahl JIS SUS316 (gleichw. zu ANSI 316) nur für 15 mm.
(Hinweis 4) Auf Anfrage (NACE = National Association of Corrosion Engineers)
(Hinweis 5) Es werden nur Nennweite und K-Faktor eingestellt.

2.5 Auslegung

Für die Auslegung verwenden Sie bitte die Auslegungssoftware von Yokogawa.

Tabelle 3. Druckprüfungs-Tabelle

Flansch-Kenndaten	Druck
DIN PN 10	15,0 bar
DIN PN 16	24,0 bar
DIN PN 25	37,5 bar
DIN PN 40	60,0 bar
DIN PN 64	96,0 bar
DIN PN 100	150,0 bar
DIN PN 160	240,0 bar
ANSI Klasse 150	29,0 bar
ANSI Klasse 300	75,0 bar
ANSI Klasse 600	149,0 bar
ANSI Klasse 900	240,0 bar

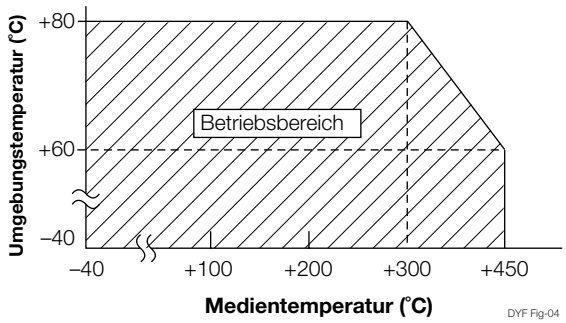


Abbildung 4. Medientemperaturbereich der Hochtemperaturversion

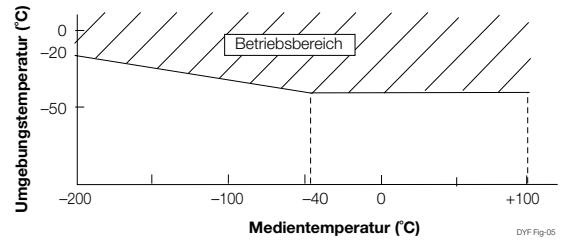


Abbildung 5. Medientemperaturbereich der Tieftemperaturversion

■ Meßbare Mindest-Durchflußgeschwindigkeit

Tabelle 4. Zusammenhang zwischen Mindestgeschwindigkeit und Dichte (bitte größeren Wert der beiden verwenden)

Nennweite in mm	Flüssigkeiten		Gas, Dampf	
	Allgemeine Ausführung, Tieftemperatur-Ausf. (Einheit: m/s)	Hochtemperatur-Ausführung (Einheit: m/s)	Allgemeine Ausf., Tieftemp.-Ausf. (Einheit: m/s)	Hochtemperatur-Ausführung (Einheit: m/s)
15	$\sqrt{250/\rho}$ od. 0.2	—	$\sqrt{80/\rho}$ od. 3	—
25	$\sqrt{122{,}5/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{490/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{45/\rho}$ od. 2	$\sqrt{125/\rho}$ od. 2
40	$\sqrt{90/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{490/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{31{,}3/\rho}$ od. 2	$\sqrt{125/\rho}$ od. 2
50	$\sqrt{90/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{160/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{31{,}3/\rho}$ od. 2	$\sqrt{61{,}3/\rho}$ od. 2
80	$\sqrt{90/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{160/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{31{,}3/\rho}$ od. 2	$\sqrt{61{,}3/\rho}$ od. 2
100	$\sqrt{90/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{160/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{31{,}3/\rho}$ od. 2	$\sqrt{61{,}3/\rho}$ od. 2
150	$\sqrt{90/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{160/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{31{,}3/\rho}$ od. 3	$\sqrt{61{,}3/\rho}$ od. 3
200	$\sqrt{122{,}5/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{202{,}5/\rho}$ od. 0.2	$\sqrt{45/\rho}$ od. 3	$\sqrt{80/\rho}$ od. 3

ρ : Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m^3)

Tabelle 5. Bereich der meßbaren Durchflußgeschwindigkeit

Medium	Nennweite	Mindest-Durchflußgeschwindigkeit	Max. Durchfl. geschw.
Flüssigkeit	15 mm bis 200 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 5000“, größerer Wert der beiden. Bei Flüssigkeiten mit Reynoldszahl 5000: Siehe Abbildung 6.	10 m/s
Gas, Dampf	15 mm bis 200 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 5000“, größerer Wert der beiden. Für Gas und Dampf mit Reynoldszahl 5000 : Berechnungsformel verwenden.	80 m/s

Wenn die Durchflußgeschwindigkeit niedriger als der minimale Wert ist, zeigen Analogausgang oder Impulsausgang den Wert „0“.

■ Flüssigkeiten, Mindest-Durchflußgeschwindigkeit bei einer Reynoldszahl von 5000

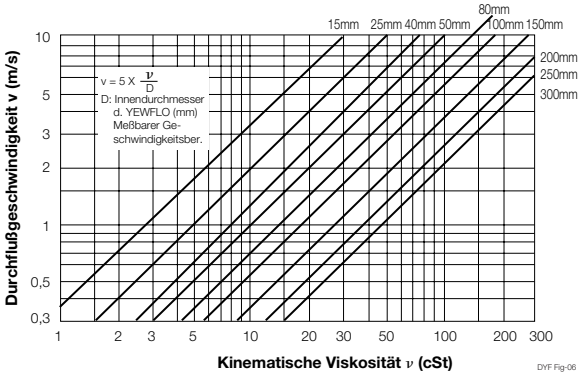


Abbildung 6. Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und kinematischer Viskosität

Achtung: Bitte den Zusammenhang zwischen Prozeßtemperatur und maximal zulässigem Prozeßdruck beachten!

■ Garantierte Genauigkeit bei Mindest-Durchflußgeschwindigkeit

Tabelle 6. Bereich der Durchflußgeschwindigkeit für garantierte Genauigkeit

Medium	Nennweite	Mindest-Durchflußgeschwindigkeit	Max. Durchfl. geschw.
Flüssigkeit	15 mm bis 100 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 20 000“, größerer Wert der beiden. Bei Flüssigkeiten mit Reynoldszahl 20 000: Vierfacher Wert der Durchflußgeschwindigk. in Abbildung 6.	10 m/s
	150 mm bis 200 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 40 000“, größerer Wert der beiden. Bei Flüssigkeiten mit Reynoldszahl 40 000: Achtfacher Wert der Durchflußgeschwindigk. in Abbildung 6.	
Gas, Dampf	15 mm bis 100 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 20 000“, größerer Wert der beiden. Für Gas und Dampf mit Reynoldszahl 20 000 : Berechnungsformel verwenden.	80 m/s
	150 mm bis 200 mm	Größerer Wert der Durchflußgeschwindigkeiten aus Tabelle 4 oder „Geschw. bei einer Reynoldszahl von 40 000“, größerer Wert der beiden. Für Gas und Dampf mit Reynoldszahl 40 000 : Berechnungsformel verwenden.	

Tabelle 7. Genauigkeit im Detail

Medium	Nennweite	Accracy
Flüssigkeit	15 mm	± 1,0% des Meßw. (20000 ≤ Re)
	25 mm bis 100 mm	± 1,0% des Meßw. (20000 ≤ Re < D/mm×10³)
		± 0,75% des Meßw. (D/mm × 10³ ≤ Re)
	150 mm bis 200 mm	± 1,0% des Meßw. (40000 ≤ Re)
Gas, Dampf	15 mm bis 200 mm	± 1,0% des Meßw. (Geschw. 35 m/s o. kleiner)
		± 1,5% des Meßw. (Geschw. 35 m/s bis 80 m/s)

D : Innendurchmesser des „digitalYEWFLO“ (mm)
Re: Reynoldszahl (dimensionslos)
Hinweis: Diese Tabelle zeigt die Genauigkeit des Impulsausgangs. Beim Analogausgang sind zu den oben angegebenen Werten ± 0,1% des Vollausschlags zu addieren.

■ Berechnungsformel

- Berechnung des volumetrischen Durchflusses bei Betriebsbedingungen:

$$Qv = \frac{v \times D^2}{345} \quad \text{oder} \quad Qv = 3600 \times w \times A$$

- Berechnung der Geschwindigkeit bei einer Reynoldszahl von 5000:

$$w = 5 \times \frac{\nu}{D} \quad \text{(Reynoldszahl 5000)}$$

$$w = 20 \times \frac{\nu}{D} \quad \text{(Reynoldszahl 20 000)}$$

$$w = 40 \times \frac{\nu}{D} \quad \text{(Reynoldszahl 40 000)}$$

$$Re = \frac{345 \times 10^3 \times Qv}{\nu \times D}$$

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \times 10^3$$

Qv : Volumetrischer Durchfluß bei Betriebsbedingungen (m^3/h)
D : Innendurchmesser des YEWFLO (mm)
w : Durchflußgeschwindigkeit (m/s)
A : Querschnitt des YEWFLO (m^2)
Re : Reynoldszahl (dimensionslose Zahl)
ρ : Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m^3)
η : Dynamische Viskosität bei Betriebsbedingungen (cp; Hinweis 1)
ν : Kinematische Viskosität bei Betriebsbedingungen (cSt; Hinweis 2)

Hinweis 1: 1 cp = 1 mPa s
Hinweis 2: 1 cSt = 10^{-6} m^2/s

Tabelle 8. Nenn-Impulsrate und K-Faktor

Nennweite		Innnen-Durchmesser mm	Nenn-K-Faktor Impulse/L	Nenn-Impulsrate	
mm	Zoll			Hz/m/s	Hz/m³/h
15	1/2	14,6	376	62,7	104
25	1	25,7	65,6	35,5	19,1
40	1-1/2	39,7	18,7	23,1	5,19
50	2	51,1	8,95	18,3	2,49
80	3	71,0	3,33	13,2	0,925
100	4	93,8	1,43	9,88	0,397
150	6	138,8	0,441	6,67	0,123
200	8	185,6	0,185	5,00	0,0514

Tabelle 9. Wasser-Durchfluß

(bei Standardbedingungen; 15 °C und ρ = 1000 kg/m^3)

Nennweite		Meßbarer Durchfluß in m³/h	Normaler Betriebs-Durchfluß in m³/h
mm	Zoll		
15	1/2	0,30 bis 6	0,94 bis 6
25	1	0,65 bis 18	1,7 bis 18
40	1-1/2	1,3 bis 44	2,6 bis 44
50	2	2,2 bis 73	3,3 bis 73
80	3	4,3 bis 140	4,6 bis 140
100	4	7,5 bis 245	7,5 bis 245
150	6	17 bis 540	18 bis 540
200	8	34 bis 970	34 bis 970

Tabelle 10. Durchfluß von Luft bei ausgewählten Prozeßdrücken

Nenn-weite	Durchfl.-Grenz-werte	Minimaler und maximaler meßbarer Durchfluß in Norm-m³/h									
		0 MPa	0,1 MPa	0,2 MPa	0,4 MPa	0,6 MPa	0,8 MPa	1 MPa	1,5 MPa	2 MPa	2,5 MPa
15 mm	min.	4,8(11,1)	6,7(11,1)	8,2(11,1)	10,5(11,1)	12,5	16,1	19,7	28,6	37,5	46,4
	max.	48,2	95,8	143	239	334	429	524	762	1000	1238
25 mm	min.	11,0(19,5)	15,5(19,5)	19,0(19,5)	24,5	29,0	33,3	40,6	59,0	77,5	95,9
	max.	149	297	444	739	1034	1329	1624	2361	3098	3836
40 mm	min.	21,8(30,0)	30,8	39,3	59	77,2	94,3	111	149	186	229
	max.	367	708	1060	1764	2468	3171	3875	5634	7394	9153
50 mm	min.	36,2(38,7)	51	62,4	80,5	102	131	161	233	306	379
	max.	591	1174	1757	2922	4088	5254	6420	9335	12249	15164
80 mm	min.	69,8	98,4	120	155	197	254	310	451	591	732
	max.	1140	2266	3391	5642	7892	10143	12394	18021	23648	29274
100 mm	min.	122	172	219	329	431	526	618	833	1036	1277
	max.	1990	3954	5919	9847	13775	17703	21632	31453	41274	51095
150 mm	min.	267	440	607	912	1193	1458	1776	2583	3389	4196
	max.	4358	8659	12960	21561	30163	38765	47367	68871	90375	111880
200 mm	min.	575	1009	1393	2094	2739	3347	3929	5301	6589	7815
	max.	7792	15482	23172	38552	53933	69313	84693	123144	161595	200046

(1) Bei Standardbedingungen (0 ˚C, 1 bar).
(2) Die angegebenen Drücke gelten für eine Prozeßtemperatur von 0˚ C.
(3) Die maximale Durchflußgeschwindigkeit beträgt 80 m/s.
(4) Die Minimalwerte sind aus Tabelle 4 abgeleitet. Die Werte in Klammern geben die minimalen linearen Durchflußraten (Re = 20 000 oder 40 000) an, sofern sie größer sind als die minimalen Durchflußraten.

Tabelle 11. Durchfluß von gesättigtem Dampf bei ausgewählten Prozeßdrücken

Nenn-weite	Durchfl.-Grenz-werte	Minimaler und maximaler meßbarer Durchfluß in kg/h									
		0,1 MPa	0,2 MPa	0,4 MPa	0,6 MPa	0,8 MPa	1 MPa	1,5 MPa	2 MPa	2,5 MPa	3 MPa
15 mm	min.	5,9(10,7)	7,0(11,1)	8,8(11,6)	10,4(12,1)	11,6(12,3)	12,8	15,3	19,1	23,6	28,1
	max.	55,8	80	129	177	225	272	390	508	628	748
25 mm	min.	13,4(18,9)	16,2(20,0)	20,5	24,1	27,1	30	36	41	49	58
	max.	169,7	247,7	400	548	696	843	1209	1575	1945	2318
40 mm	min.	26,5(29,2)	32	40,6	49,0	59,2	69	92	114	135	155
	max.	405	591	954	1310	1662	2012	2884	3759	4640	5532
50 mm	min.	43,9	53	67,3	79	89	98	120	156	192	229
	max.	671	979	1580	2170	2753	3333	4778	6228	7668	9166
80 mm	min.	84,6	103	130	152	171	189	231	301	371	442
	max.	1295	1891	3050	4188	5314	6434	9224	12024	14842	17694
100 mm	min.	148	179	227	273	330	385	514	635	751	865
	max.	2261	3300	5324	7310	9276	11230	16099	20986	25904	30883
150 mm	min.	324	401	587	757	915	1067	1423	1759	2127	2536
	max.	4951	7226	11658	16007	20310	24589	35250	45953	56720	67624
200 mm	min.	697	920	1348	1737	2101	2448	3266	4038	4778	5500
	max.	8853	12920	20845	28620	36315	43966	63029	82165	101418	120913

(1) Die maximale Durchflußgeschwindigkeit beträgt 80 m/s.
(3) Die Minimalwerte sind aus Tabelle 4 abgeleitet. Die Werte in Klammern geben die minimalen linearen Durchflußraten (Re = 20 000 oder 40 000) an, sofern sie größer sind als die minimalen Durchflußraten.

■ Druckverlust

Bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 10 m/s (Wasser): $\Delta p = 108$ kPa
Bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 80 m/s (atmosphärische Luft): $\Delta p = 9$ kPa
Berechnet nach der folgenden Formel:

$$\Delta p = 108 \times 10^{-5} \times \rho \times v^2$$

oder

$$\Delta p = 135 \times \rho \times \frac{Qv^2}{D^4}$$

mit Δp : Druckverlust (kPa)
ρ : Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m³)
v : Durchflußgeschwindigkeit (m/s)
Qv : Momentaner Durchfluß (m³/h)
D : Innendurchmesser (mm)

Abbildung 7 zeigt den Druckverlust in Abhängigkeit vom Durchfluß. Wenn die Nennweite 15 bis 40 mm und die angrenzende Rohrweite Sch 40, oder die Nennweite 80 bis 300 mm und die angrenzende Rohrweite Sch 80 beträgt, ist der Druckverlust etwa 10% kleiner als der berechnete Wert.

Berechnungsbeispiel des Druckverlusts

Berechnung des Druckverlusts bei einer Nennweite von 50 mm und einem Durchfluß von 30 m³/h bei 80 °C.
1. Da die Dichte des Wassers bei 80 °C 972 kgm³ beträgt, ist dieser Wert in Gleichung 2 zu verwenden:

$$\Delta p = 135 \times 972 \times \frac{30^2}{51{,}1^4} = 17{,}3 \text{ kPa}$$

2. Berechnung des Druckverlusts mit Gleichung 1. Die Strömungsgeschwindigkeit bei einem Durchfluß von 30 m³/h beträgt:

$$v = \frac{354 \times Qv}{D^2} = \frac{354 \times 30}{51{,}1^2} = 4{,}07 \text{ m/s}$$

Dieser Wert wird in Gleichung 1 eingesetzt:

$$\Delta p = 108 \times 10^{-5} \times 972 \times 4{,}07^2 = 17{,}3 \text{ kPa}$$

3. Berechnung des Druckverlusts aus Diagramm in Abbildung 7. Da der Faktor für den Druckverlust zu 18,5 abgelesen werden kann, ergibt sich:

$$\Delta p = 98{,}1 \times 18{,}5 \times 972 \times 10^5 = 17{,}6 \text{ kPa}$$

■ Kavitation

(Min. Staudruck, nur bei Flüssigkeitsbetrieb)

Bitte achten Sie darauf, daß der Druck in der Durchflußleitung ausreichend hoch ist, damit keine Kavitation auftritt. Der optimale Druck in der Durchflußleitung kann mit der folgenden Formel bestimmt werden:

$$p = 2{,}7 \times \Delta p + 1{,}3 \times p_0 \quad \text{(Gleichung 3)}$$

mit p : Leitungsdruck. Meßstelle:
in einem Abstand von 3,5 bis 7,5 mal Innendurchmesser von der Mitte des Durchflußmeßrohrs
Δp : Druckverlust (kPa) (siehe linke Spalte)
p_0 : Flüssigkeits-Sättigungsdampfdruck bei Betriebstemperatur (kPa absolut)

Beispiel: Berechnung, ob Kavitaion auftritt

Annahme: Leitungsdruck 120 kPa absolut, Durchfluß 0 bis 30 m³/h. Es muß nur der maximale Durchfluß betrachtet werden; daher beträgt der Sättigungsdampfdruck für Wasser bei 80 °C laut Tabelle der Sättigungsdampfdrücke:

$p_0 = 47{,}4$ kPa abs

Dieser Wert wird in Gleichung 3 eingesetzt:

$$p = 2{,}7 \times 17{,}3 + 1{,}3 \times 47{,}4 = 108{,}3 \text{ kPa abs}$$

Da der Betriebsdruck von 120 kPa abs höher als 108,3 kPa abs ist, tritt keine Kavitation auf.

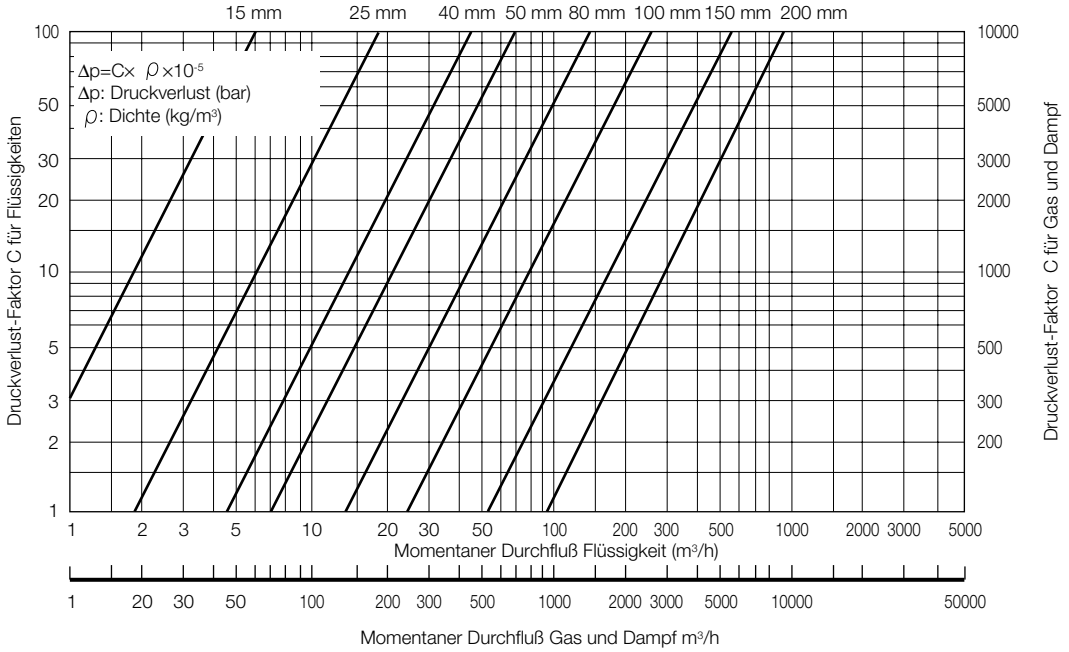
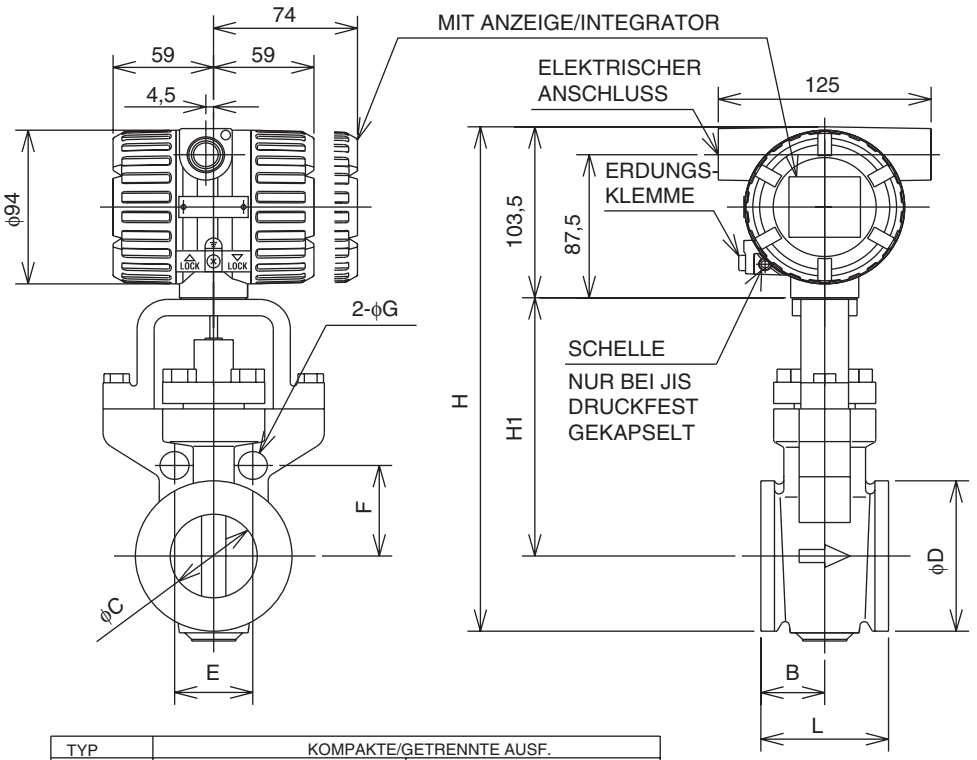


Abbildung 7. Druckverlust

2.6 Abmessungen

• Zwischenflanschausführung (15A bis 100A)

Einheit: mm



TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.							
CODE	DY015(15A)				DY025(25A)			
PROZESS-ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4
L	70				70			
B								
C	14,6				25,7			
D	35,1				50,8			
H	305							
H1	127				176			
E	42,7	47,1	47,1	46	56	62,9	62,9	60,1
F	21,4	23,5	23,5	23	28	31,4	31,4	30,1
G	14	14	14	13	14	17	17	13
GEWICHT kg	2,8				3,7			

TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.							
CODE	DY040(40A)				DY050(50A)			
PROZESS-ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4
L	70				75			
B								
C	39,7				51,5			
D	73				92			
H	276				307,5			
H1	136				158			
E	69,7	80,8	80,8	77,8		48,6	48,6	
F	34,8	40,4	40,4	38,9		58,7	58,7	
G	14	20	20	17		17	17	
GEWICHT kg	4,3				6,0			

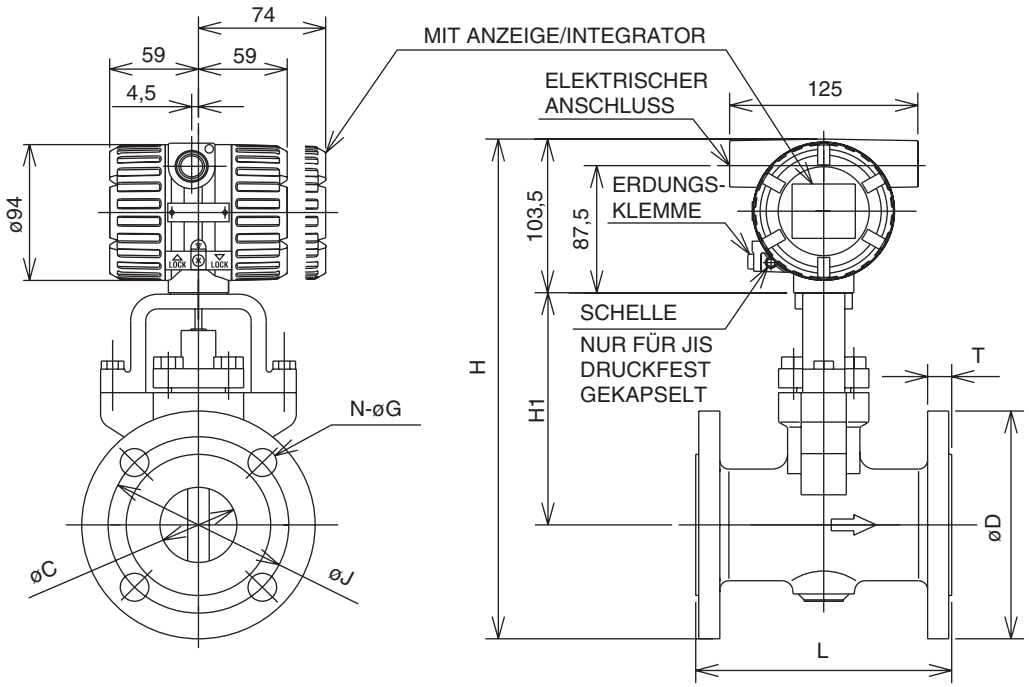
TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.									
CODE	DY080(80A)					DY100(100A)				
PROZESS-ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD2	AD3 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD2	AD3 - AD4
L	100					120				
B	40					50				
C	71					93,8				
D	127					157,2				
H	342					372				
H1	175					190				
E		64,4	64,4	61,2	61,2	72,9	76,6	82,6	68,9	72,7
F		77,7	77,7	73,9	73,9	88	92,5	99,7	83,1	87,8
G		20	20	17	17	17	20	23	17	21
GEWICHT kg	9,4					12,8				

(Hinweis) Bei der Ausführung mit Anzeige/Integrator bitte 0,2 kg addieren.

F02.06-03.EPS

• Flanschausführung (15A bis 100A)

Einheit: mm



TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.													
CODE	DY015(15A)						DY025	DY015	DY025(25A)					
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD4	BD5 - BD6	BD7	BD7	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD4	BD5 - BD6
L	130			160	130		170	140	150			190	150	
C	14,6						25,7	14,6	25,7					
D	88,9	95,3	95,3	120,7	95	105	140	105	108	124	124	149,4	115	140
H	275	278	278	291	278	283	303	283	287	295	295	308	290	303
H1	127						129	127	129					
T	11,2	14,2	21	28,8	16	20	24	20	14,2	17,5	24	34,9	18	24
J	60,5	66,5	66,5	82,6	65	75	100	75	98,6	114,3	114,3	101,6	110	125
N	4						4	4	4					
G	15,7	15,7	15,7	22,4	14	14	18	14	15,7	19	19	25,4	14	18
GEWICHT kg	4,1	4,3	4,6	5,0	4,2	5,4	?	?	6,6	7,2	7,7	8,1	6,9	9,7

TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.														
CODE	DY040 (40A)						DY050	DY040	DY050(50A)						
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD4	BD5 - BD6	BD7	BD7	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD4	BD5	BD6
L	150			200	150		195	180	170			230	170		
C	39,7						51,1	51,1	51,1						
D	127	155,4	155,4	177,8	150	170	195	170	152,4	165,1	165,1	215,9	165	180	195
H	303	317	317	329	315	325	359	324,5	338	344	344	370	344	352	359
H1	136						158	136	158						
T	17,5	20,6	28,8	38,2	18	26	30	28	19,1	22,4	31,8	45,5	20	26	28
J	98,6	114,3	114,3	124	110	125	145	125	120,7	127	127	165,1	125	135	145
N	4						4	4	4	8	8	8	4	4	4
G	15,7	22,4	22,4	28,4	18	22	26	22	19	19	19	25,4	18	22	26
GEWICHT kg	8,1	9,3	11,3	11,7	8,8	12,7	?	?	11,7	13,2	14,8	15,2	11,3	14,3	15,1

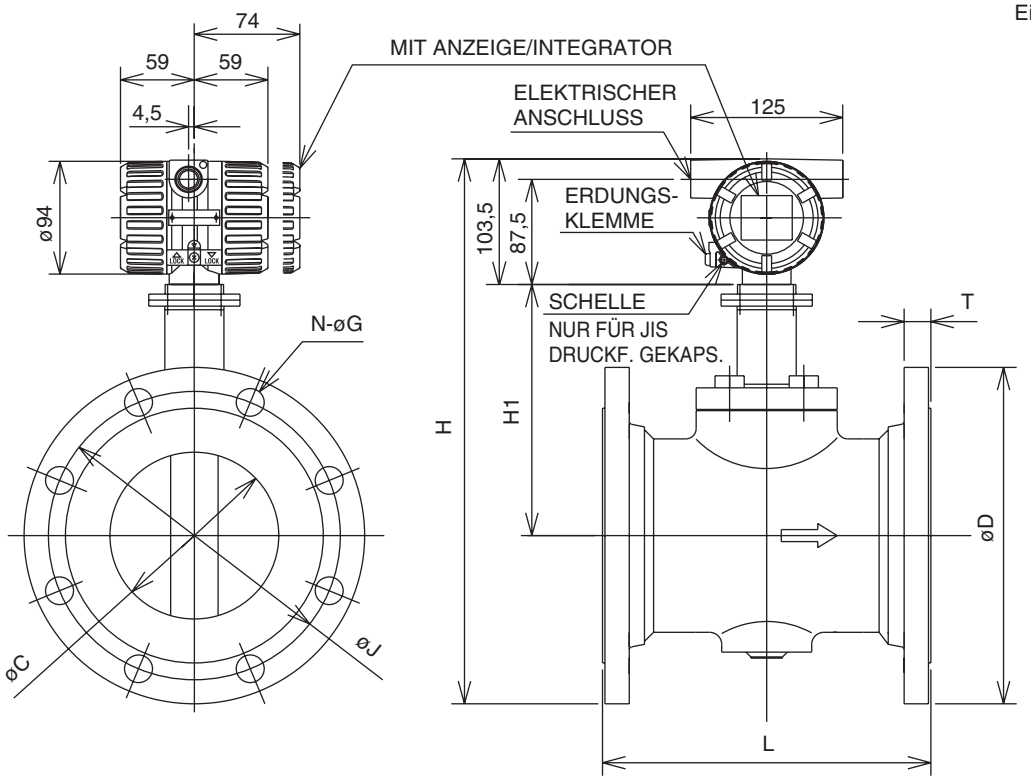
TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.																	
CODE	DY080 (80A)								DY080	DY100	DY100(100A)							
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	BD7	BD7	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6
L	200			245	200				230	260	220		240	280	220			
C	71								71	93,8	93,8							
D	190,5	209,6	209,6	241,3	200	200	215	230	230	265	228,6	254	273	292,1	220	235	250	265
H	374	384	384	400	379	379	386	394	393,5	426	409	421	430	440	404	411	419	426
H1	175								175	190	190							
T	23,9	28,4	38,2	44,5	20	24	28	32	36	40	23,9	31,8	44,5	50,9	20	24	30	36
J	152,4	168,2	168	190,5	160	160	170	180	180	210	190,5	200,2	216	235	180	190	200	210
N	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8							
G	19	22,4	22,4	25,4	18	18	22	26	26	30	19	22,4	25,4	31,8	18	22	26	30
GEWICHT kg	20	23,8	25,6	26,0	19,4	20	24,1	27	?	?	27,4	35,9	50,8	51,2	23,2	27,4	33	39,7

(HINWEIS 1) Gewicht der kompakten Ausführung ist das gleiche wie das der getrennten Ausführung.
(HINWEIS 2) Bei der Ausführung mit Anzeige/Integrator bitte 0,2 kg addieren.

F02.06-01.EPS

• Flanschausführung (150A bis 200A)

Einheit: mm



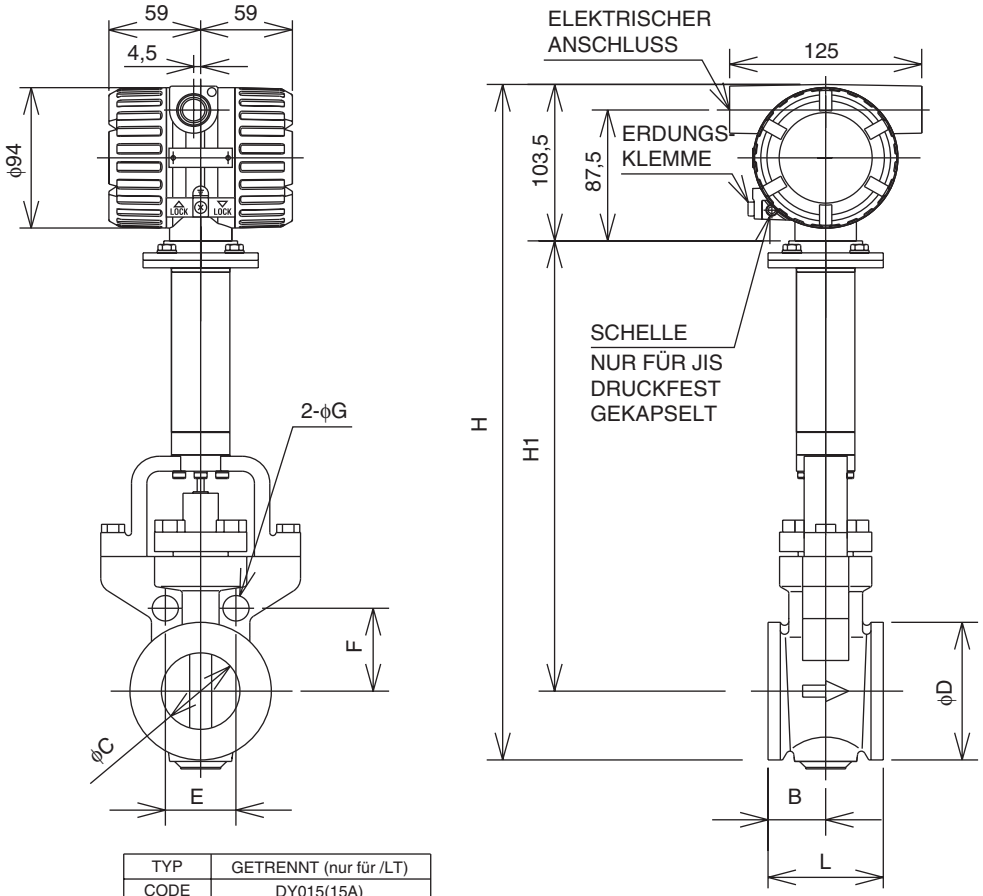
TYP	KOMPAKTE/GETRENNTE AUSF.															
CODE	DY150 (150A)								DY200(200A)							
PROZESS ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 -BD2	BD3 -BD4	BD5	BD6	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1	BD2	BD3	BD4
L	270		310		270				310		375		310			
C	138,8								185,6							
D	279,4	317,5	356		285	300	345	355	342,9	381			340	340	360	375
H	553	473	491		455	463	485	490	516	535			515	515	525	532
H1	209								241							
T	25,4	36,6	54,4		22	28	36	44	28,4	41,1			24	24	30	34
J	241,3	269,7	292		240	250	280	290	298,5	330,2	349,3		295	295	310	320
N	8	12	12		8	8	8	12	8	12	12		8	12	12	12
G	22,4	22,4	28,4		22	26	33	33	22,4	25,4	31,8		22	22	26	30
GEWICHT kg	36,4	54,4	84,4		33,4	42,9	58,1	76,4	55,4	80,4	140,5		46,3	46,3	53,6	55,9

F02.06-02.EPS

(Hinweis 1) Gewicht der kompakten Ausführung ist das gleiche wie das der getrennten Ausführung.
(Hinweis 2) Bei der Ausführung mit Anzeige/Integrator bitte 0,2 kg addieren.

- **Hochtemperaturversion (/HT): Nennweite 25A bis 100A)**
- **Tieftemperaturversion (/LT): Nennweite 15A bis 100A)**
- **Zwischenflanschausführung**

Einheit: mm



TYP	GETRENNT (nur für /LT)			
CODE	DY015(15A)			
PROZESS ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	-AD4
L	70			
B				
C	14,6			
D	35,1			
H	391			
H1	270			
E	42,7	47,1	47,1	46
F	21,4	23,5	23,5	23
G	14	14	14	13
GEWICHT kg	2,3			

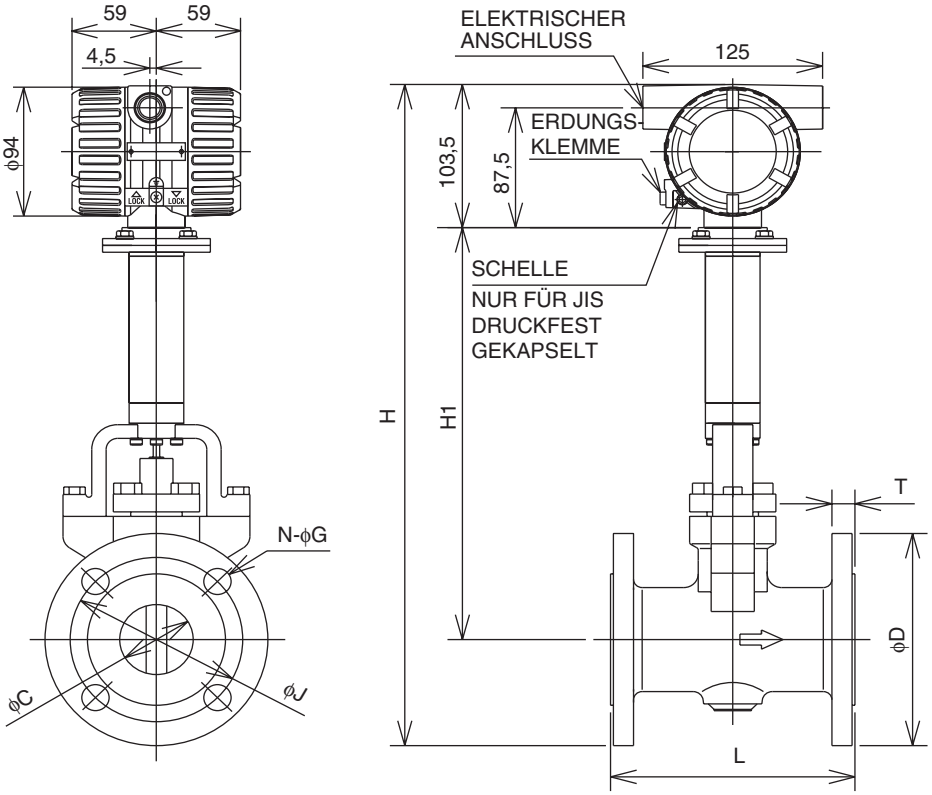
TYP	GETRENNT											
CODE	DY025(25A)				DY040(40A)				DY050(50A)			
PROZESS ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD4
L	70				70				75			
B												
C	25,7				39,7				51,5			
D	50,8				73				92			
H	401				419				450,5			
H1	272				279				301			
E	56	62,9	62,9	60,1	69,7	80,8	80,8	77,8		48,6	48,6	
F	28	31,4	31,4	30,1	34,8	40,4	40,4	38,9		58,7	58,7	
G	14	17	17	13	14	20	20	17		17	17	
GEWICHT kg	2,8				3,4				5,1			

F02.06-06.EPS

TYP	GETRENNT									
CODE	DY080(80A)					DY100(100A)				
PROZESS ANSCHLUSS	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD2	AD3 - AD4	AA1	AA2	AA3	AD1 - AD2	AD3 - AD4
L	100					120				
B	40					50				
C	71					93,8				
D	127					157,2				
H	485					515				
H1	318					333				
E		64,4	64,4	61,2	61,2	72,9	76,6	82,6	68,9	72,7
F		77,7	77,7	73,9	73,9	88	92,5	99,7	83,1	87,8
G		20	20	17	17	17	20	23	17	21
GEWICHT kg	8,5					11,9				

- **Hochtemperaturversion (/HT): Nennweite 25A bis 100A)**
- **Tieftemperaturversion (/LT): Nennweite 15A bis 100A)**
- **Flanschausführung**

Einheit: mm



TYP	GETRENNTE AUSFÜHRUNG											
CODE	DY015(15A) Only for /LPT						DY025(25A)					
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD4	BD5 ~BD6	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD4	BD5 ~BD6
L	130			160	130		150			190	150	
C	14,6						25,7					
D	88,9	95,3	95,3	120,7	95	105	108	124	124	149,4	115	140
H	418	421	421	434	421	426	430	438	438	451	433	446
H1	270						272					
T	11,2	14,2	21	28,8	16	20	14,2	17,5	24	34,9	18	24
J	60,5	66,5	66,5	82,6	65	75	98,6	114,3	114,3	101,6	110	125
N	4						4					
G	15,7	15,7	15,7	22,4	14	14	15,7	19	19	25,4	14	18
GEWICHT kg	3,6	3,8	4,1	4,5	3,7	4,9	6,1	6,7	7,2	7,6	6,4	6,4

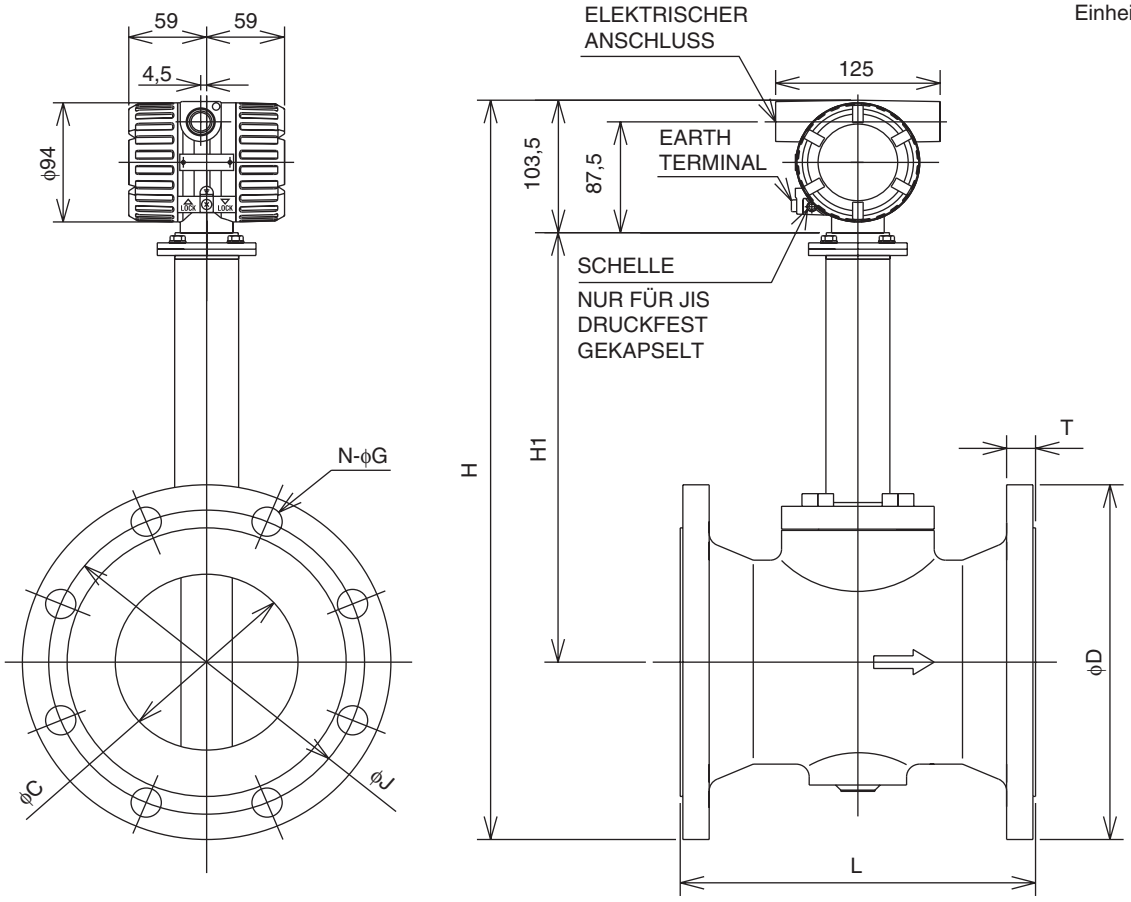
TYP	GETRENNTE AUSFÜHRUNG												
CODE	DY040 (40A)						DY050(50A)						
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD4	BD5 ~BD6	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD4	BD5	BD6
L	150			200	150		170			230	170		
C	39,7						51,1						
D	127	155,4	155,4	177,8	150	170	152,4	165,1	165,1	215,9	165	180	195
H	446	460	460	472	458	468	481	487	487	513	487	495	502
H1	279						301						
T	17,5	20,6	28,8	38,2	18	26	19,1	22,4	31,8	45,5	20	26	28
J	98,6	114,3	114,3	124	110	125	120,7	127	127	165,1	125	135	145
N	4						4	8	8	8	4	4	4
G	15,7	22,4	22,4	28,4	18	22	19	19	19	25,4	18	22	26
GEWICHT kg	7,6	8,8	10,8	11,2	8,3	8,3	11,2	12,8	14,3	14,7	10,8	13,8	14,7

TYP	GETRENNTE AUSFÜHRUNG															
CODE	DY080 (80A)								DY100(100A)							
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD2	BD3 ~BD4	BD5	BD6	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 ~BD2	BD3 ~BD4	BD5	BD6
L	200			245	200				220		240	280	220			
C	71								93,8							
D	190,5	209,6	209,6	241,3	200	200	215	230	228,6	254	273	292,1	220	235	250	265
H	517	527	527	543	522	522	529	537	551	564	573	583	547	554	562	569
H1	318								333							
T	23,9	28,4	38,2	44,5	20	24	28	32	23,9	31,8	44,5	50,9	20	24	30	36
J	152,4	168,2	168	190,5	160	160	170	180	190,5	200,2	216	235	180	190	200	210
N	4	8	8	8	8	8	8	8	8							
G	19	22,4	22,4	25,4	18	18	22	26	19	22,4	25,4	31,8	18	22	26	30
GEWICHT kg	19,5	23,3	24,9	25,3	18,9	19,5	23,6	26,5	26,9	35,4	50,3	50,7	22,7	32,5	32,5	39,2

F02.06-04.EPS

- **Hochtemperaturversion (/HT): Nennweite 150A bis 200A)**
- **Flanschausführung**

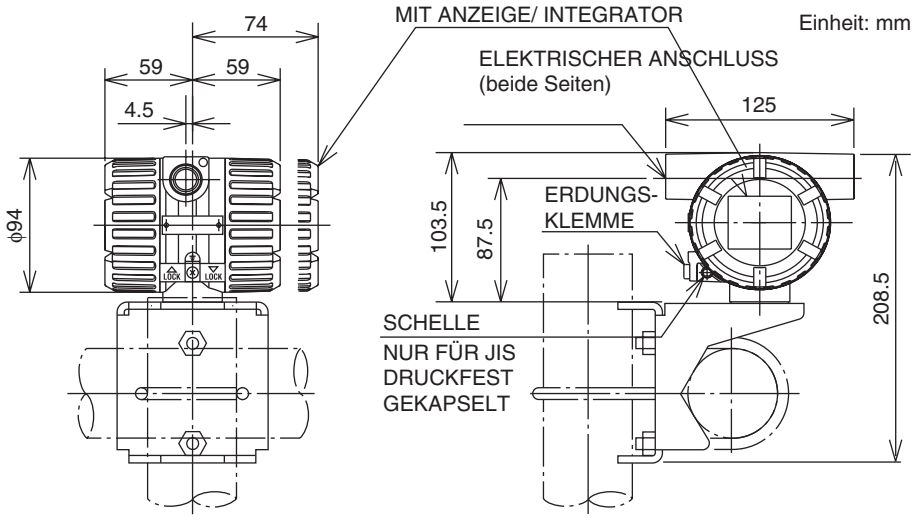
Einheit: mm



TYP	GETRENNTE AUSFÜHRUNG															
CODE	DY150 (150A)								DY200(200A)							
PROZESS-ANSCHLUSS	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1 - BD2	BD3 - BD4	BD5	BD6	BA1	BA2	BA3	BA4	BD1	BD2	BD3	BD4
L	270		310		270				310		375		310			
C	138,8								185,6							
D	279,4	317,5	356		285	300	345	355	342,9	381			340	340	360	375
H	583	601	621		585	593	615	620	646	665			645	645	655	662
H1	339								371							
T	25,4	36,6	54,4		22	28	36	44	28,4	41,1			24	24	30	34
J	241,3	269,7	292		240	250	280	290	298,5	330,2	349,3		295	295	310	320
N	8	12	12		8	8	8	12	8	12	12		8	12	12	12
G	22,4	22,4	28,4		22	26	33	33	22,4	25,4	31,8		22	22	26	30
GEWICHT kg	35,6	53,6	83,6		32,8	42,3	57,5	75,8	54,6	87,6	139,6		45,7	45,7	53	55,3

F02.06-05.EPS

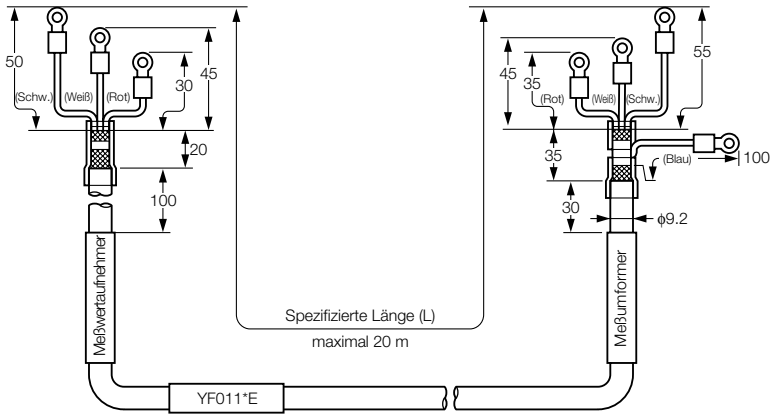
• Meßumformer, getrennte Ausführung



Gewicht: 1,9 kg
Hinweis: Für Durchflußmesser mit eingebauter Anzeige/Integrator bitte 0,2 kg addieren.

F02.06-07.EPS

• Signalkabel für Meßumformer, getrennte Ausführung



Leiterfarben und Klemmen

Farbe	Klemme
Rot	A
Weiß	B
Schwarz	C
Blau	G

F0204_27.EPS

2.7 Bestellinformationen

Bitte geben Sie bei der Bestellung folgende Positionen an:

1. Typ, Zusatzcodes und Optionscodes
2. Durchflußbedingungen
   a. Bezeichnung des Mediums oder Gas-Zusammensetzung
   b. Meßbereichsendwert, normaler und minimaler Durchfluß
   c. Maximaltemperatur und normale Betriebstemperatur
   d. Maximaldruck und normaler Betriebsdruck
   e. Dichte bei Betriebsbedingungen
      Dichte des Gases bei Standardbedingungen
   f. Viskosität bei normalen Betriebsbedingungen
   g. Kompressibilitätszahl bei normalen Betriebsbedingungen
      (nur bei Gasen)
   h. Durchmesser der angrenzenden Rohrleitung, Druckstufe
   i. Sollwert für 20 mA, Meßstellenbezeichnung, etc.

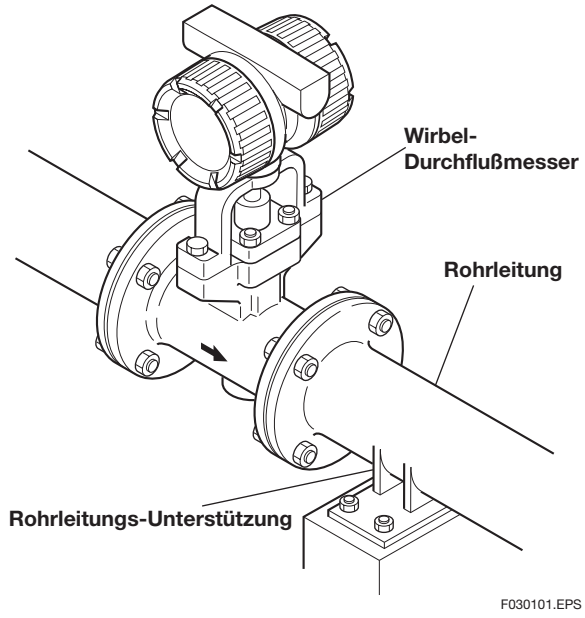
3 INSTALLATION

3.1 Anforderungen an den Installationsort

1 Umgebungstemperatur
Vermeiden Sie Orte mit hohen Temperaturschwankungen. Ist der Installationsbereich einer Wärmestrahlung aus der Prozeßanlage ausgesetzt, sorgen Sie für eine entsprechende Abschirmung oder Belüftung.

2 Umgebungsluft
Vermeiden die Installation des Wirbel-Durchflußmessers in einer korrosiven Atmosphäre. Läßt sich eine Installation in einem solchen Bereich nicht umgehen, muß eine ausreichende Belüftung sichergestellt werden.

3 Mechanische Schwingungen oder Erschütterungen
Der Wirbel-Durchflußmesser ist zwar sehr stabil aufgebaut, wählen Sie aber trotzdem einen Installationsbereich, in dem die Gefahr mechanischer Schwingungen oder Erschütterungen minimal ist. Ist der Durchflußmesser mechanischen Schwingungen ausgesetzt, wird empfohlen, die angrenzende Rohrleitung zu unterstützen, wie dies in Abbildung 3.1 dargestellt ist.

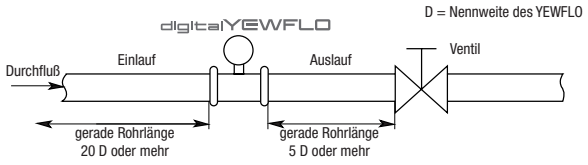
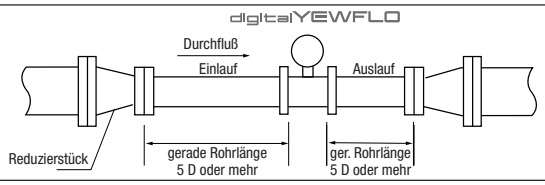
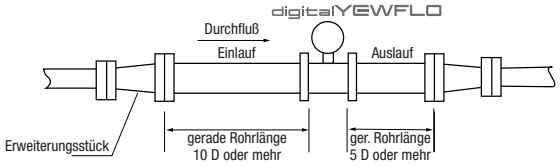
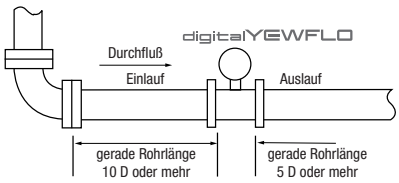
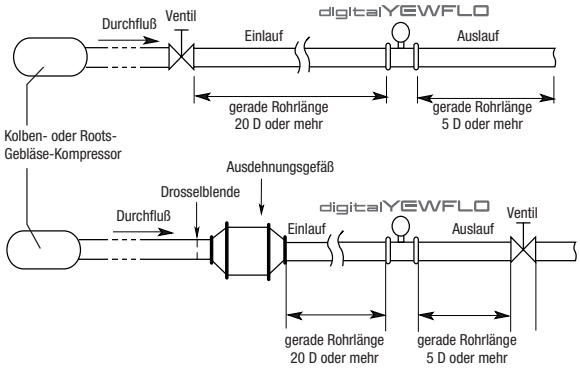
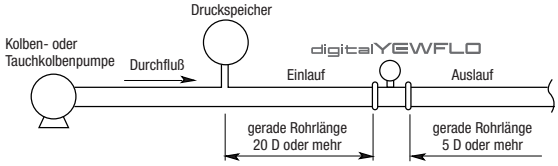


4 Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Verrohrung
a) Stellen Sie sicher, daß die Schrauben für den Prozeßanschluß fest angezogen sind.
b) Bitte achten Sie darauf, daß die Rohrleitung für den Prozeßanschluß leckfrei ist.
c) Bitte achten Sie darauf, daß die angelegten Drücke nicht über den spezifizierten maximalen Arbeitsdruck hinausgehen.
d) Bitte versuchen Sie nicht die Flanschschrauben zu lösen oder nachzuziehen, wenn das Gerät unter Druck steht.
e) Bitte gehen Sie mit dem Wirbel-Durchflußmesser besonders vorsichtig um, wenn damit gefährliche Flüssigkeiten gemessen werden, damit Ihnen keine Flüssigkeit in das Gesicht oder die Augen spritzt. Beim Messen gefährlicher Gase achten Sie bitte darauf, diese nicht einzuatmen.

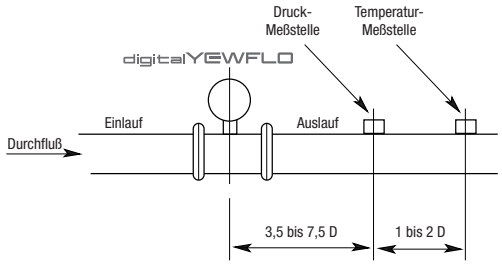
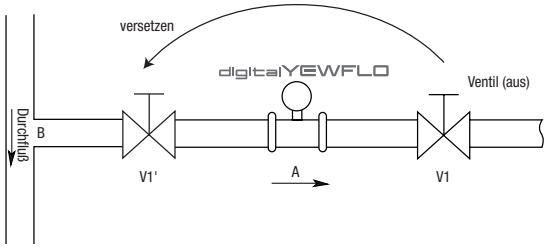
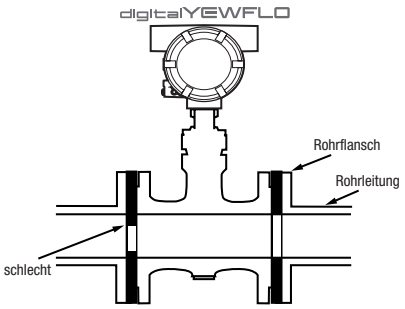
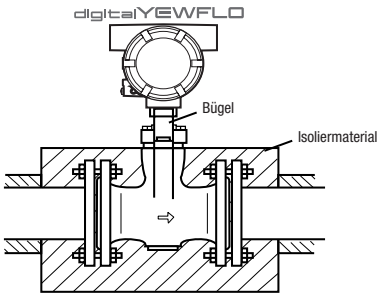
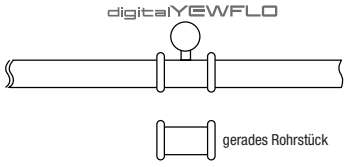
3.2 Verrohrung

Siehe Tabelle 3.1 bezüglich Ventilpositionen, gerader Rohrlängen und weiterer Punkte.

Tabelle 3.1 Installation

Beschreibung	Abbildung
Abstützung der Rohrleitungen: Für normale Rohrleitungsbedingungens beträgt die Vibrationsgrenze 1G. Bei Vibrationen über 1G sind die Rohre abzustützen.	
Installationsrichtung: Ist das Rohr immer mit Flüssigkeit gefüllt, ist eine vertikale oder geneigte Installation zulässig.	
Angrenzende Rohre: Der Innendurchmesser der Prozeß-Rohrleitung sollte größer als Nennweite des YEWFLO sein. Bitte die folgenden angrenzenden Rohrweiten benutzen: Nennweite 15 mm bis 50 mm : Sch 40 oder darüber. Nennweite 80 mm bis 300 mm : Sch 80 oder darüber.	
Ventilposition und gerade Rohrlängen Den „digitalYEWFLO“ auf der Einlaufseite des Ventils installieren.	
Reduzierstück: Bitte sicherstellen, daß die gerade Rohrlänge vom „digitalYEWFLO“ zum Reduzierstück auf Einlauf- und Auslaufseite mindestens 5D beträgt.	
Erweiterungsstück: Bitte sicherstellen, daß die gerade Rohrlänge vom Erweiterungsstück zum „digitalYEWFLO“ mindestens 10D und auf der Auslaufseite mindestens 5D beträgt.	
Krümmer und gerade Rohrlängen: Beim Einsatz von Krümmern muß die gerade Rohrlänge auf der Einlaufseite mindestens 10D und auf der Auslaufseite mindestens 5D betragen.	
Schwingungen des Mediums: Bei Installation eines Ventils auf der Einlaufseite des „digitalYEWFLO“: In einer Gasleitung, in der ein Kolben- oder Roots-Gebläse-Kompressor verwendet wird, oder in einer Hochdruck-Flüssigkeitsleitung (über etwa 10 bar) mit Kolben- oder Tauchkolbenpumpe können Medienschwingungen auftreten. Installieren Sie das Ventil in diesem Fall auf der Einlaufseite des „digitalYEWFLO“. Lassen sich die Schwingungen so nicht vermeiden, installieren Sie auf der Einlaufseite des „digital YEWFLO“ eine Dämpfungsvorrichtung wie z.B. eine Drosselblende oder ein Ausdehnungsgefäß.	
Kolben- oder Tauchkolbenpumpen: Installieren Sie auf der Einlaufseite des „digitalYEWFLO“ einen Druckspeicher, um die Medienschwingungen zu dämpfen.	

F030102-1.EPS

Beschreibung	Abbildung
Druck- und Temperaturmeßstellen: Für Druckmessungen (sofern erforderlich) ist die Druck-Meßstelle auf der Auslaufseite in einem Abstand vom Wirbelkörper von 3,5 bis 7,5 mal der Durchflußmesser-Nennweite anzubringen. Ist eine Temperaturmessung erforderlich, ist die Temperatur-Meßstelle auf der Auslaufseite in einem Abstand von 1 bis 2 mal der Nennweite hinter der Druckmeßstelle anzubringen.	
Ventilpositon bei T-Stücken: Wenn duch ein T-Stück Durchflußschwankungen verursacht werden, bringen Sie das Ventil auf der Einlaufseite des Durchflußmessers an. Beispiel: Wie in der Abbildung gezeigt, ist der Durchfluß von B nach A (Durchflußmesser) bei abgedrehtem Ventil V1 gleich Null. Aufgrund von Druckschwankungen kann jedoch der Nullpunkt schwanken. Versetzen Sie in diesem Fall das Ventil von V1 nach V1'.	
Montage der Dichtungen: Bitte die Montage von Dichtungen, die in die Rohrleitung hineinragen, vermeiden. Es können Fehlmessungen verursacht werden. Verwenden Sie Dichtungen mit Löchern, auch wenn der „digitalYEWFLO“ eine Zwischenflanschausführung ist. Werden Spiraldichtungen (ohne Bohrlöcher) verwendet, stimmen Sie die Größe mit dem Dichtungshersteller ab, denn bei bestimmten Flanschdaten können keine Standardgrößen verwendet werden.	
Wärmeisolation: Wird die kompakte Durchflußmesser-Ausführung verwendet und die Rohrleitung ist wärmeisoliert, da sie Medien mit hoher Temperatur führt, wickeln Sie bitte keine Isolationsmaterialien um den Befestigungsbügel des Meßumformers.	
Durchspülen der Rohrleitung: Vor der Aufnahme des Betriebs sind bei neu installierten/ reparierten Rohrleitungen Zunder, Ablagerungen oder Schlamm aus dem Rohr auszuspülen. Beim Ausspülen sollte der Fluß mittels eines Bypass um den Durchflußmesser herumgeleitet werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Ist keine Bypassleitung vorhanden, bauen Sie statt des Durchflußmessers ein kurzes Rohrstück ein. Wenn die Flüssigkeit auskristallisiert und sich ablagert, entfernen Sie die Ablagerungen aus dem Meßrohr und vom Wirbelkörper.	

F030102-2.EPS

3.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

1 Bei der Messung von Gas oder Dampf

- **Rohrleitungsverlegung zur Vermeidung von Flüssigkeitsnestern**
  Montieren Sie den YEWFLO in einem senkrechten Rohrstück, damit sich keine Flüssigkeitsnester bilden können. Ist eine waagrechte Installation unumgänglich, heben Sie den Teil der Rohrleitung, der den YEWFLO enthält, an.

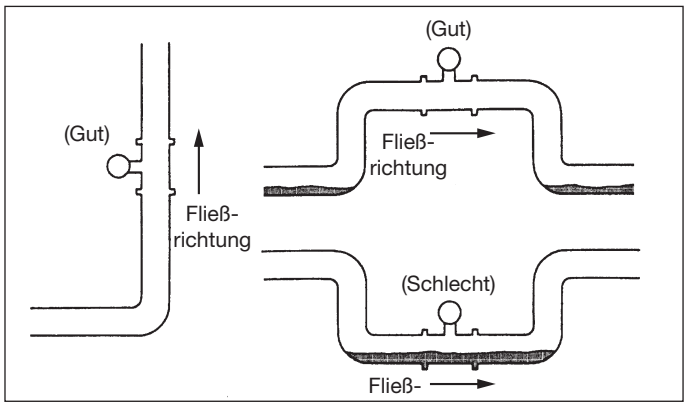


Abbildung 3.2

2 Bei der Messung von Flüssigkeiten

Um genaue Messungen sicherzustellen, muß das Meßrohr des YEWFLO immer komplett gefüllt sein.

- **Rohrleitungsverlegung für einen ordnungsgemäßen Betrieb**
  Richten Sie die Rohrleitung so ein, daß der Durchfluß entgegen die Schwerkraft gerichtet ist. Ist eine Montage, bei der der Durchfluß in Richtung der Schwerkraft verläuft, nicht vermeiden, bringen Sie auf der Auslaufseite ein steigendes Rohrstück bis über die Installationshöhe des YEWFLO an, damit das Rohrstück immer komplett gefüllt ist.

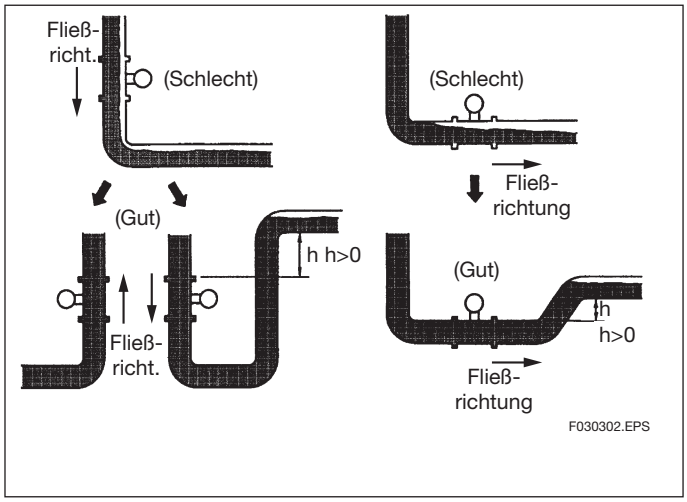


Abbildung 3.3

- **Rohrleitungsverlegung zur Vermeidung von Gasblasen**
  Enthält ein flüssiges Medium auch Gasblasen, kann es zu Problemen kommen. Vermeiden Sie daher Gasblasen in einem flüssigen Medium. Die Verrohrung sollte auch so ausgeführt werden, daß die Entstehung von Blasen vermieden wird. Installieren Sie Ventile auf der Ablaufseite des Durchflußmessers, da der Druckverlust über das Ventil zur Blasenbildung führt.

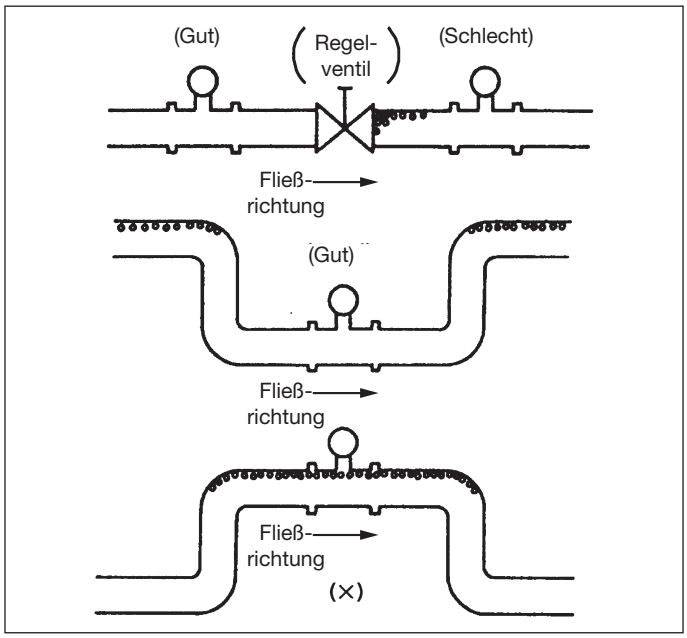


Abbildung 3.4

3 Mehrphasen-Medien

Der YEWFLO mißt Gase, Flüssigkeiten und Dampf, wenn keine Zustandsänderung auftritt. Eine genaue Messung von gemischten Medien (z.B. Gas und Flüssigkeit) ist jedoch nicht möglich.

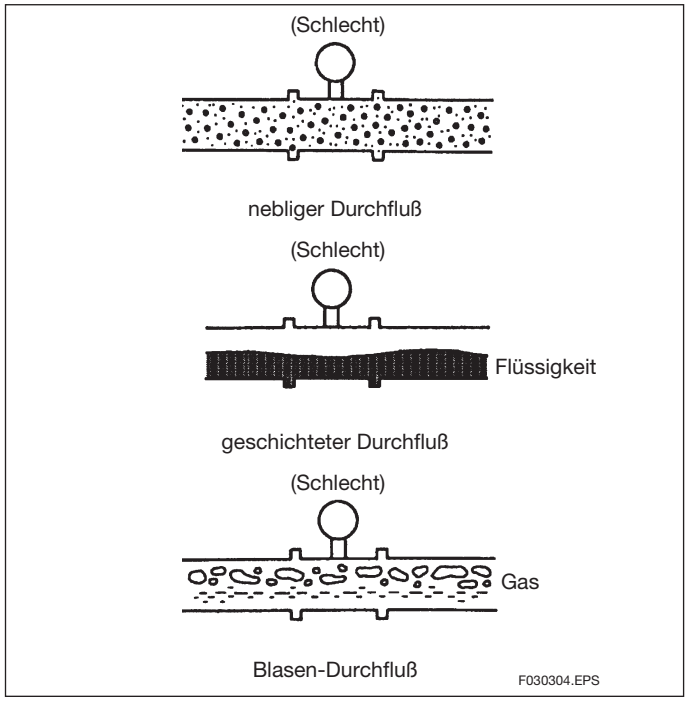


Abbildung 3.5

4 Rohrdurchmesser und digitalYEWFLO

Es wird empfohlen, bei der Rohrleitung und dem digitalYEWFLO den gleichen Innendurchmesser zu verwenden. Ist eine Abweichung nicht zu vermeiden, wählen Sie einen digitalYEWFLO, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der der Rohrleitung und zentrieren Sie ihn in der Rohrleitung.

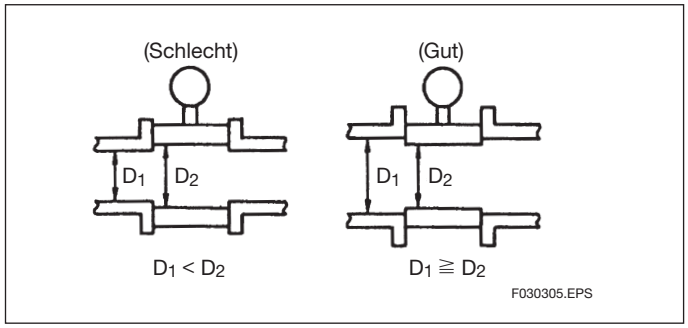


Abbildung 3.6

5 Wasserdichte Konstruktion

Der Wirbeldurchflußmesser ist wasserdicht gemäß NEMA 4X. Er darf jedoch nicht unter Wasser verwendet werden.

3.4 Maßnahmen zur Steigerung der Lebensdauer

1 Rohrreinigung

- **Durchspülen der Rohrleitung (Reinigung)**
  Spülen Sie bitte aus neu installierten oder reparierten Rohrleitungen sorgfältig alle Schweißperlen, Schlamm oder Krusten aus, die sich an der Rohrinnenwand abgelagert haben, bevor Sie die Rohrleitung in Betrieb nehmen.
- **Medien, die feste Stoffe mitführen**
  Bitte messen Sie keine Medien, die feste Stoffe (z.B. Sand oder Kiesel). Bitte stellen Sie sicher, daß eventuelle Ablagerungen am Wirbelkörper in regelmäßigen Abständen entfernt werden.
- **Chemische Reaktionen**
  Bei manchen Medien tritt eine chemische Reaktion auf, wenn sie auf ein Hindernis treffen, die Flüssigkeit kristallisiert beispielsweise aus oder wird gehärtet, wobei sich Ablagerungen an der Rohrwandung und auf dem Wirbelkörper bilden. Bitte reinigen Sie in solchen Fällen den Wirbelkörper.

2 Umgehungsleitung („Bypass“)
Die Installation einer Umgehungsleitung (wie in der folgenden Abbildung dargestellt) ermöglicht die bequeme Prüfung und Reinigung des digitalYEWFLO (Wirbelkörper, etc.).

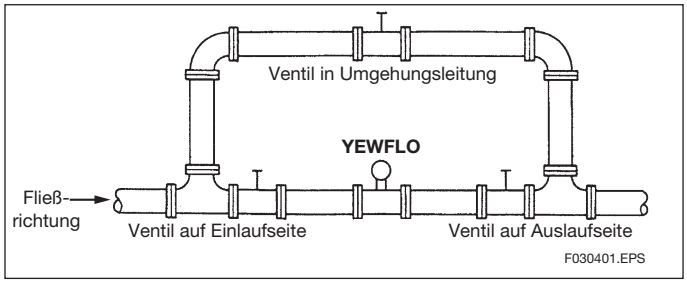


Abbildung 3.7

3.5 Isolierung der Tieftemperatur- und Hochtemperaturausführung

Wird die Tieftemperatur- oder Hochtemperaturausführung des digitalYEWFLO verwendet (Optionscode /HT oder /LT), bringen Sie bitte eine Isolierung aus wärmedämmendem Material an, wie in Abbildung 3.8 dargestellt.

1 Installation der Tieftemperaturausführung des Wirbel-Durchflußmessers
Für Tieftemperaturanwendungen verwenden Sie bitte Montageschrauben und -muttern aus rostfreiem Edelstahl. Diese können separat von YOKOGAWA bezogen werden. Isolieren Sie das Durchflußmessergehäuse mit wärmedämmendem Material, so daß der Meßumformer auch bei tiefen Temperaturen gewartet werden kann (siehe Abbildung 3.8).

2 Wartung der Tieftemperaturausführung
Für Tieftemperaturanwendungen werden im DY/LT spezielle Werkstoffe verwendet. Wenn Sie den Wirbelkörper austauschen wollen, spezifizieren Sie bitte bei der Bestellung den Wirbelkörper für die Tieftemperaturausführung. Um eine Kondensation im Klemmengehäuse zu vermeiden, sorgen Sie bitte für eine gute Abdichtung der Kabeldurchführungen.

3 Installation der Hochtemperaturausführung des Wirbel-Durchflußmessers
Isolieren Sie das Durchflußmessergehäuse mit wärmedämmendem Material, so daß der Meßumformer auch bei hohen Temperaturen gewartet werden kann (siehe Abbildung 3.8).

4 Wartung der Hochtemperaturausführung
Für Hochemperaturanwendungen werden im DY/LT spezielle Werkstoffe verwendet. Wenn Sie den Wirbelkörper oder Dichtungen austauschen wollen, spezifizieren Sie bitte bei der Bestellung den Wirbelkörper bzw. die Dichtungen für die Hochtemperaturausführung.

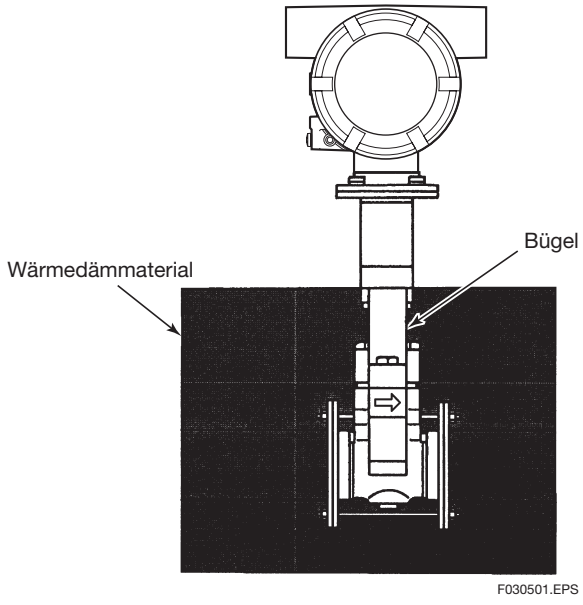


Abbildung 3.8

3.6 Installation des Wirbel-Durchflußmessers

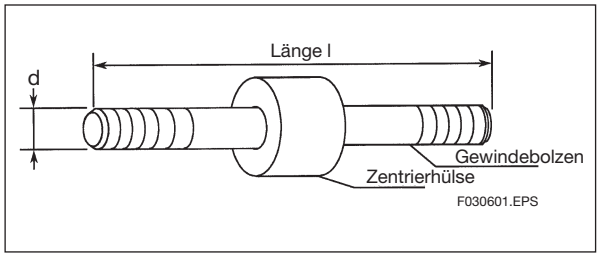
Bitte Überpüfen Sie vor der Installation des Instruments bitte, ob die Flußrichtung mit der Pfeilmarkierung auf dem Durchflußmessergehäuse übereinstimmt. Soll die Ausrichtung der Klemmenbox geändert werden, sehen Sie bitte im Kapitel 3.7 nach.
Die Installation der Flanschausführung und der Zwischenflanschausführung des Wirbel-Durchflußmessers ist in Tabelle 3.3 dargestellt.
Wird der Zwischenflansch-Wirbel-Durchflußmesser installiert, ist es wichtig, Meßrohr und angrenzende Rohrleitung genau zu zentrieren. Diese Zentrierung wird unter Verwendung der vier mitgelieferten Zentrierhülsen ausgeführt.

1. Bei den Nennweiten 15 mm (1/2 Zoll) bis 40 mm (1 1/2 Zoll), 50 mm (2 Zoll) ANSI Klasse 150 und DIN PN 10/40 und bei 3 Zoll ANSI Klasse 150 werden jeweils vier Zentrierhülsen mitgeliefert. Installieren Sie das Instrument wie in Tabelle 3.3 dargestellt.
2. Falls die angrenzenden Flansche acht Bohrungen haben, sind diejenigen zu verwenden, daß die Schraubbolzen durch die Bohrungen in der Geräteschulter gehen.
   Schraubbolzen und Muttern aus Edelstahl können separat bestellt werden. Werden sie vom Kunden bereitgestellt, siehe Tabelle 3.1 bezüglich Abmessungen. Die Dichtungen sind vom Kunden bereitzustellen.
3. Dichtungen:
   Bitte verwenden Sie keine Dichtungen, die in den Rohrinnendurchmesser hineinragen. Dadurch können fehlerhafte Messungen verursacht werden.
   Verwenden Sie Dichtungen mit Bohrungen, auch wenn es sich um eine Zwischenflanschausführung handelt.
   Werden Spiraldichtungen (ohne Bohrungen) verwendet, stimmen Sie die Größe mit dem Dichtungs-Hersteller ab, da bei bestimmten Flanschgrößen keine Standardprodukte eingesetzt werden können.

Tabelle 3.2

Nennweite mm(Zoll)	Flanschgröße	Max. Durchmesser der Gewindebolzen d (mm)	Länge l (mm)
15A (1/2)	DIN PN 10/40 ANSI 150, 300, 600	12 12,7	160 155
25A (1)	DIN PN 10/40 ANSI 150 ANSI 300, 600	12 12,7 15,9	160 155 160
40A (1-1/2)	DIN PN 10/40 ANSI 150 ANSI 300, 600	16 12,7 19,1	160 155 170
50A (2)	DIN PN 10/40 ANSI 150, 300, 600	16 15,9	200
80A (3)	DIN PN 10/40 ANSI 150 ANSI 300, 600	16 15,9 19,1	240 240
100A (4)	DIN PN 10/16 DIN PN 25/40 ANSI 150 ANSI 300 ANSI 600	16 20 15,9 19,1 22,2	240 240 240 240 270

T030601.EPS



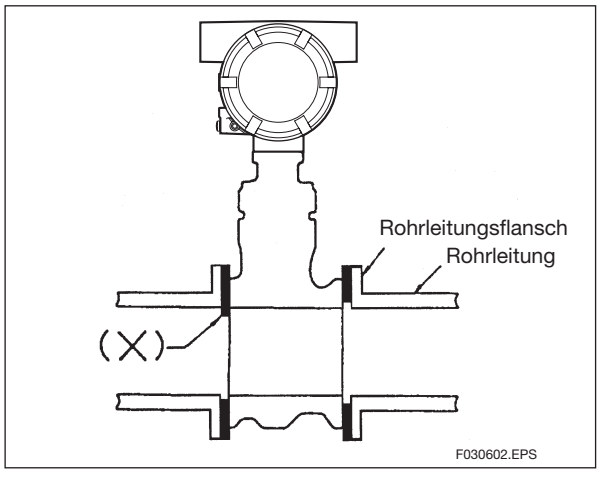


Tabelle 3.3(a) Installation des Wirbel-Durchflußmessers, Zwischenflanschausführung

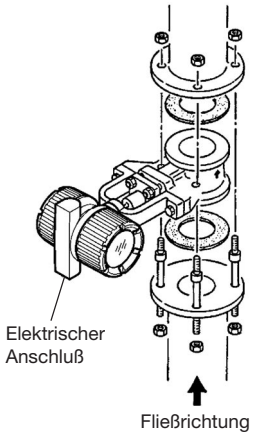
Zwischenflanschausführung	Beschreibung

Die Installation des Wirbel-Durchflußmessers mit Zentrierhülsen betrifft die folgenden Rohrnennweiten und Flanschgrößen

Nennweite mm (Zoll)	Flanschgröße
15 bis 40 (1/2 bis 1-1/2)	Alle Größen
50 (2)	DIN PN 10/40, ANSI Kl. 150
80 (3)	ANSI Klasse

Vertikale Installation

(1) Schieben Sie auf die vier Gewindebolzen je eine Zentrierhülse auf und achten Sie darauf, daß der Durchflußmesser außen an allen vier Zentrierhülsen anliegt.
(2) Ziehen Sie die Muttern gleichmäßig an. Prüfen Sie die Flanschverbindungen auf Dichtigkeit.



⚠ WARNUNG

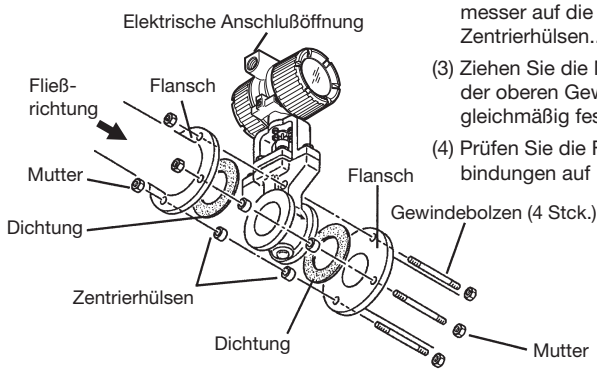
Der Innendurchmesser der Dichtung muß größer sein als der Rohrinnendurchmesser, damit die Strömung im Rohr nicht durch hineinragende Teile der Dichtung gestört wird.

⚠ WARNUNG

Wird der Durchflußmesser im Freien senkrecht installiert, ändern Sie die Ausrichtung der elektrischen Anschlußöffnung so, daß diese nach unten weist. Zeigt die elektrische Anschlußöffnung nach oben, könnte Regenwasser eindringen.

Horizontale Installation

(1) Schieben Sie je zwei Zentrierhülse auf die beiden unteren Gewindebolzen.
(2) Setzen Sie den Durchflußmesser auf die unteren Zentrierhülsen..
(3) Ziehen Sie die Muttern (auch der oberen Gewindebolzen) gleichmäßig fest.
(4) Prüfen Sie die Flanschverbindungen auf Dichtigkeit.

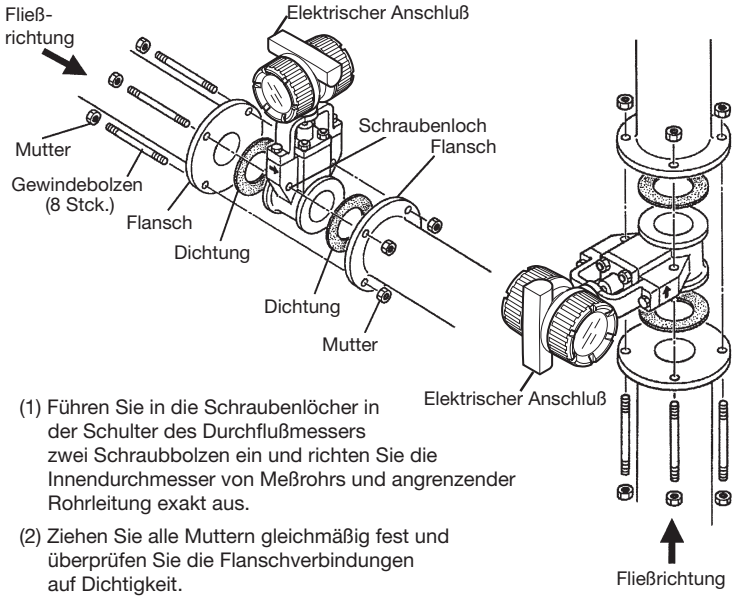


Bei den folgenden Rohrabmessungen sind keine Zentrierhülsen erforderlich.

Nennweite mm (Zoll)	Flanschgröße
50(2)	JIS 20K, 40K ANSI Klasse 300,600 JPI Klasse 300,600
80(3)	JIS 10K, 20K, 40K ANSI Klasse 300, 600 JPI Klasse 300,600
100(4)	JIS 10K, 20, 40K ANSI Klasse 150, 300, 600 JPI Klasse 150,300,600

Horizontale Installation

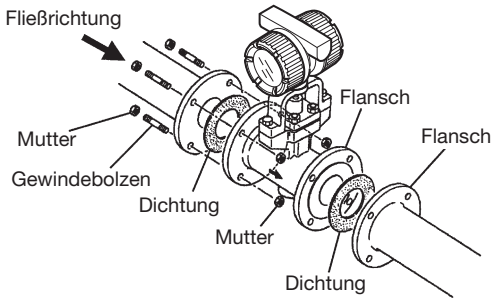
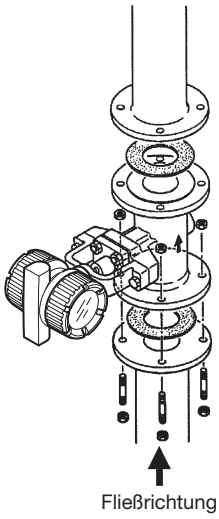
Vertikale Installation



(1) Führen Sie in die Schraubenlöcher in der Schulter des Durchflußmessers zwei Schraubbolzen ein und richten Sie die Innendurchmesser von Meßrohrs und angrenzender Rohrleitung exakt aus.
(2) Ziehen Sie alle Muttern gleichmäßig fest und überprüfen Sie die Flanschverbindungen auf Dichtigkeit.

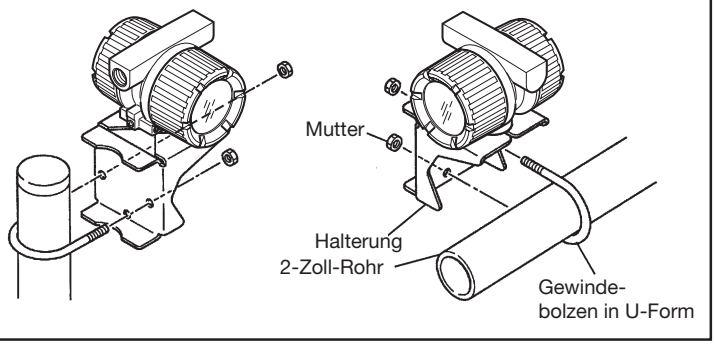
T030602.EPS

Tabelle 3.3(b) Installation des Wirbel-Durchflußmessers, Flanschausführung

Flanschausführung	Beschreibung
Bitte verwenden Sie die mit dem Durchfluß-messer mitgelieferten Gewindebolzen und Muttern. Die Dichtungen sind vom Kunden beizustellen. ⚠ **VORSICHT** Der Innendurchmesser der Dichtung muß größer sein als der Rohrinnendurchmesser, damit die Strömung im Rohr nicht durch hineinragende Teile der Dichtung gestört wird.	**Horizontale Installation**   **Vertikale Installation**

T030603.EPS

Tabelle 3.3(c) Installation des Wirbel-Durchflußmessers, Meßumformer der getrennten Ausführung

Meßumformer (getrennte Ausf.)	Beschreibung
⚠ **VORSICHT** Zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer ist das Signalkabel (DYC) zu verwenden. Die maximale Länge des Signalkabels beträgt 30 m.	Der Meßumformer wird an ein Standrohr oder ein horizontales Rohr mit 2 Zoll Nennweite (60,5 mm Außendurchmesser) montiert. Montieren Sie den Meßumformer möglichst nicht an eine senkrechte Rohrleitung. Verdrahtung und Wartung werden dadurch erschwert. Die jeweilige Montage ist nachfolgend abgebildet. **Standrohr-Montage** **Montage an horizontalem Rohr** 

T030604.EPS

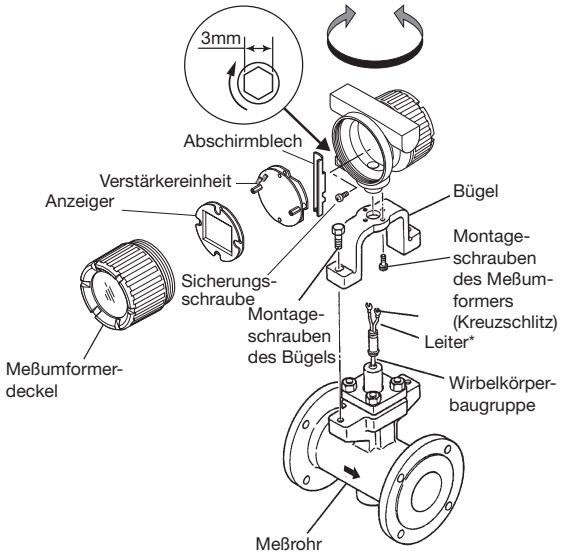
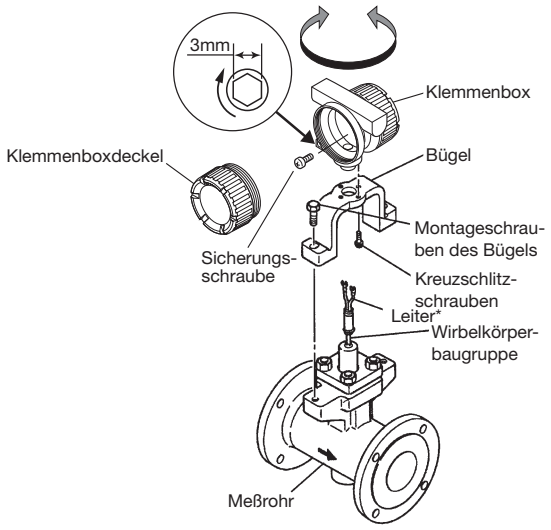
3.7 Änderung der Ausrichtung von Klemmenbox und Anzeiger

VORSICHT

Es ist gesetzlich verboten, bei druckfest gekapselten Instrumenten Änderungen durchzuführen. Es ist nicht gestattet, Anzeiger ein- oder auszubauen. Falls Änderungen erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an YOKOGAWA.

3.7.1 Klemmenbox

Die Klemmenbox kann relativ zur Durchflußrichtung in vier verschiedene Richtungen eingebaut werden.

Kompakter Wirbel-Durchflußmesser	Meßwertaufnehmer des getrennten Durchflußmessers
<1> Deckel des Meßumformers entfernen. <2> Ausbau der Verstärkereinheit siehe Abschnitt 3.7.2. <3> Leitungen der Wirbelkörperbaugruppe vom Meßumformer entfernen. <4> Montageschrauben des Bügels lösen und Meßumformer samt Bügel vom Meßrohr abnehmen. Die Durchfluß-messer von 25 mm (1 Zoll) bis 100 mm (4 Zoll) sind mit Bügel ausgestattet. <5> Die vier Kreuzschlitzschrauben lösen, mit denen der Meßumformer auf dem Bügel befestigt ist. <6> Drehen Sie den Meßumformer in die gewünschte Richtung. Bauen Sie alles nach dem umgekehrten Verfahren wieder zusammen.	<1> Deckel des Meßumformers entfernen. <2> Die zwei Klemmenschrauben lösen, mit denen die Leiter der Wirbelkörperbaugruppe angeschlossen sind. <3> Montageschrauben des Bügels lösen und Klemmenbox samt Bügel vom Meßrohr abnehmen. Die Durchfluß-messer von 25 mm (1 Zoll) bis 100 mm (4 Zoll) sind mit Bügel ausgestattet. <4> Die vier Kreuzschlitzschrauben lösen, mit denen die Klemmenbox auf dem Bügel befestigt ist. <5> Drehen Sie die Klemmenbox in die gewünschte Richtung. Bauen Sie alles nach dem umgekehrten Verfahren wieder zusammen.
	

F030701.EPS

3.7.2 Ausbau des Anzeigers und Änderung dessen Ausrichtung

Falls dies für die Wartung des Verstärkers erforderlich ist, bauen Sie den Anzeiger wie folgt aus.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Entfernen Sie den Deckel des Meßumformers.
3. Ziehen Sie den Anschlußstecker des Anzeigers aus der Verstärkereinheit.
4. Lösen Sie die beiden Montageschrauben des Anzeigers mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
5. Ziehen Sie den Anzeiger heraus.
6. Bauen Sie den Anzeiger in der umgekehrten Reihenfolge wie oben wieder ein und ziehen Sie die Montageschrauben fest.

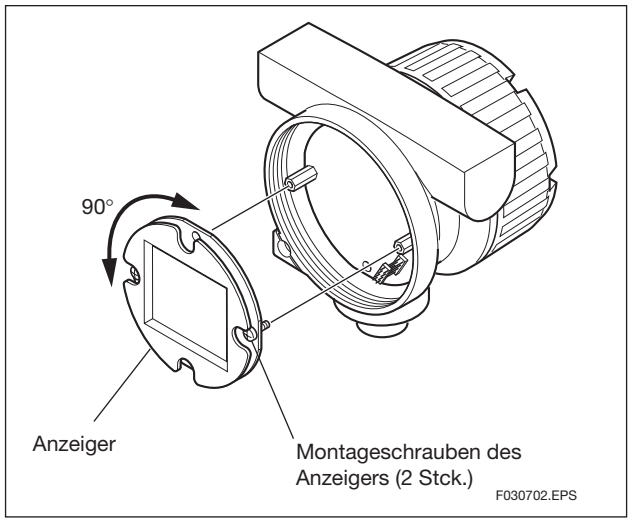


Abbildung 3.9

3.7.3 Aus- und Einbau der Verstärkereinheit

Die Verstärkereinheit kann wie folgt ausgebaut werden:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Entfernen Sie den Deckel des Meßumformers.
3. Bauen Sie den Anzeiger aus, wie in Abschnitt 3.7.2 angegeben.
4. Lösen Sie die beiden Montageschrauben und nehmen Sie die Verstärkereinheit heraus.

Die Verstärkereinheit ist wie folgt wieder einzubauen:

1. Setzen Sie die beiden Führungsstifte ① in die entsprechenden Öffnungen ②.
2. Schieben Sie die beiden Führungsstifte ① durch leichten Druck ein.
3. Drücken Sie die Verstärkereinheit durch leichten Druck auf IC ⑤ vollständig hinein.
4. Ziehen Sie die Montageschrauben ④ fest.

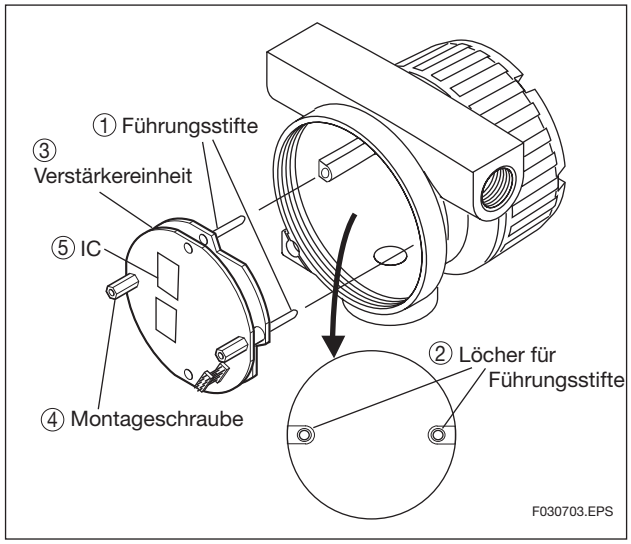


Abbildung 3.10

WICHTIG

Die Verstärkereinheit darf nicht gedreht werden, da dadurch die Anschlußpins beschädigt werden.

4 VERDRAHTUNG

4.1 Versorgungsspannung und Lastwiderstand

Der getrennte Wirbel-Durchflußmesser (DY□□□-N) wird zusammen mit dem Meßumformer DYA verwendet. Um diese beiden Komponenten zu verbinden, wird ein Spezialkabel (DYC) verwendet. Die maximale Länge dieses Kabels beträgt 30 m.
Der kompakte Wirbel-Durchflußmesser (DY) mißt Durchflüsse und wandelt diese direkt in 4-20 mA DC-Auzgangssignale oder Impuls-Ausgangssignale um.

1. **Analogausgang (4 bis 20 mA DC)**
   Für Ausgangssignal und Spannungversorgung verwendet der Meßumformer die gleichen beiden Leitungen. In der Ausgangsschleife ist daher eine DC-Spannungsversorgung erforderlich. Der gesamte Leitungswiderstand einschließlich Lastwiderstand des Instruments und Spannungsverteiler (vom Anwender bereitzustellen) muß innerhalb des zulässigen Lastwiderstandsbereichs liegen. In Tabelle 4.1 sind einige typische Anschlußkonfigurationen dargestellt.

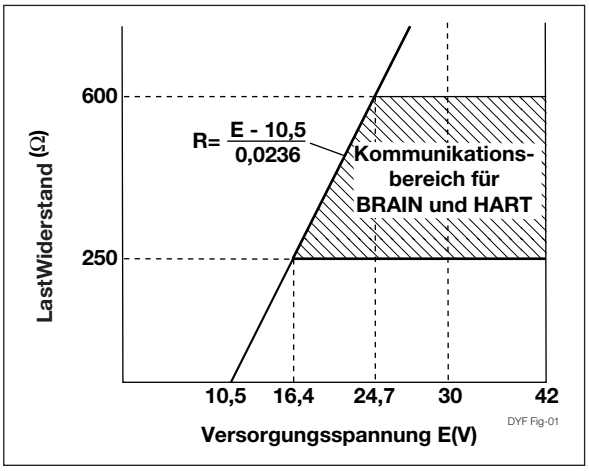


Abbildung 4.1 Zusammenhang zwischen Versorgungsspannung und Lastwiderstand (4 bis 20 mA DC-Ausgang)

2. **Impulsausgang, Alarm- und Statusausgang**
   Bei dieser Version werden drei Leitungen zwischen Meßumformer und Spannungsversorgung verwendet. Eine DC-Spannungsversorgung und ein bestimmter Lastwiderstand sind erforderlich, und der Impulsausgang wird an einen Summierer oder einen elektronischen Zähler angeschlossen. Der L-Pegel des Impulsausgangs beträgt 0 bis 2 V. Über die Ausgangsschleife ist keine Kommunikation möglich. Die Kommunikation über den Anschluß auf der Verstärker-Platine ist immer möglich, unabhängig von der Ausgangsverdrahtung.
3. **Gleichzeitiger Impuls- und Analogausgang**
   Wird der digitalYEWFLOW im Modus des gleichzeitigen Analog- und Impulsausgangs betrieben, ist die Kommunikationsentfernung über die Ausgangsschleife von der verwendeten Verdrahtung abhängig. Tabelle 4.1 zeigt einige Verdrahtungsbeispiele für diesen Ausgangsmodus. Die Kommunikation über den Anschluß auf der Verstärker-Platine ist immer möglich, unabhängig von der Ausgangsverdrahtung.

WICHTIG

Bitte verwenden Sie bei Impulsausgang und gleichzeitigem Analog-/Impulsausgang einen Lastwiderstand gemäß Tabelle 4.1.

4.2 Anschluß

Tabelle 4.1 zeigt Anschlußbeispiele für die Spannungsversorgung und spezifiziert den Lastwiderstand. In Abbildung 4.2 sind die Positionen der Anschlußklemmen dargestellt.

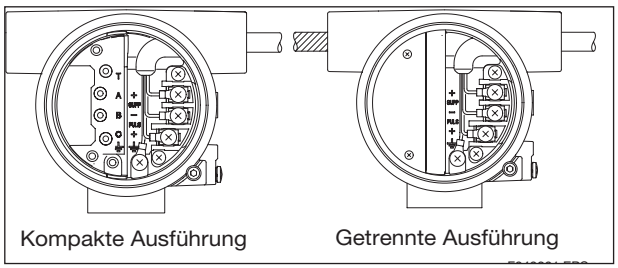
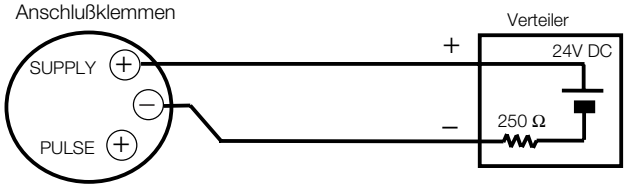
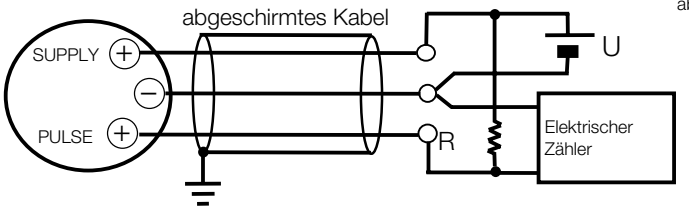
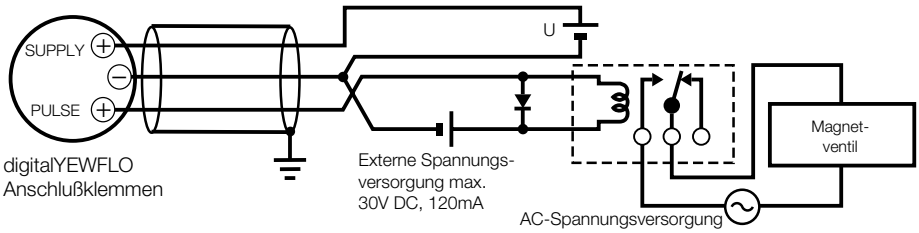
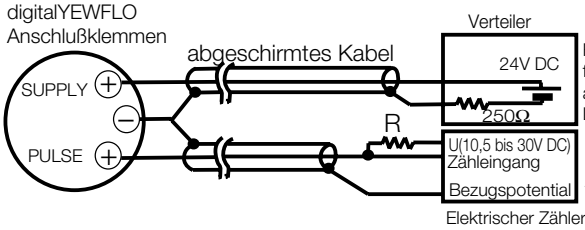
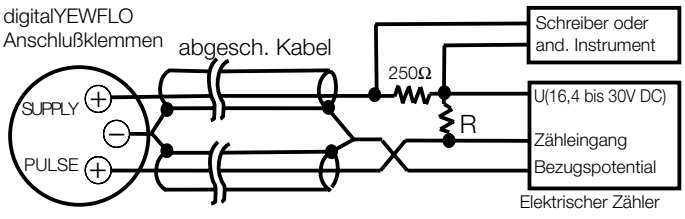
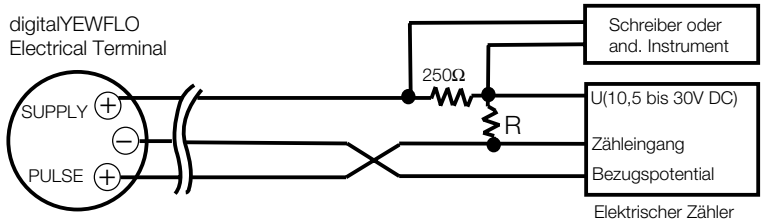


Abbildung 4.2

Anschluß	Beschreibung
Analogausgang	digitalYEWFLO Anschlußklemmen  Der Lastwiderstand ist vorzugsweise an die negative Versorgungsklemme der Spannungsversorgung anzubringen, wenn keine Verteiler verwendet werden.
Impulsausgang	digitalYEWFLO Anschlußklemmen  Verwenden Sie bitte dreiadriges, abgeschirmtes Kabel.
Statusausgang Alarmausgang	
Gleichzeitiger Analog- und Impulsausgang Beispiel 1 In diesem Fall ist eine Kommunikation möglich (bis zu einer Entfernung von 2 km bei Verwendung von CEV-Kabel).	digitalYEWFLO Anschlußklemmen  Für die abgeschirmten Kabel in diesem Durchflußmesser-Installationsbeispiel sind zweiadrige Kabel mit separat abgeschirmten Leitern zu verwenden. Bei dieser Versorgungsspannung ist eine Spannungsquelle mit einem maximalen Ausgangsstrom nicht unter U/R erforderlich.
Beispiel 2 In diesem Fall ist eine Kommunikation möglich (bis zu einer Entfernung von 200 m bei Verwendung von CEV-Kabel).	digitalYEWFLO Anschlußklemmen  Für die abgeschirmten Kabel in diesem Beispiel sind zweiadrige Kabel mit separat abgeschirmten Leitern zu verwenden. Bei dieser Versorgungsspannung ist eine Spannungsquelle mit einem maximalen Ausgangsstrom nicht unter U/R + 25 mA erforderlich. Die Spannungsquelle muß eine max. Ausgangsimpedanz von 1/1000 des Lastwid. R aufweisen.
Beispiel 3 In diesem Fall ist keine Kommunikation möglich (außer wenn kein Prozeßmedium fließt).	digitalYEWFLO Electrical Terminal  Bei dieser Versorgungsspannung ist eine Spannungsquelle mit einem maximalen Ausgangsstrom nicht unter U/R + 25 mA erforderlich.
Widerstandsbereich für den Lastwiderstand R für den Impulsausgang	Als Lastwiderstand für den Impulsausgang sollte einer mit 1kΩ, 2W verwendet werden. Ist aufgrund der Kabellänge oder der Frequenz des Impulsausgangs kein Empfang der Impulse möglich, ist der Lastwiderstand nach der folgenden Formel zu bestimmen: $\frac{U}{120} < R\ (k\Omega) < \frac{0,1}{C\ (\mu F) \times f\ (kHz)}$ Beispiel für die Kabelkapazität bei CEV-Kabel $\fallingdotseq 0,1\mu F/km$ $P\ (W) = \frac{U^2}{R}$ Wobei U= Versorgungsspannung f = Frequenz des Impulsausgangs R= Wert des Lastwiderstands (kΩ) C = Kabelkapazität P = Leistung des Lastwiderstands (mW)

T004.02.EPS

4.3 Verwendete Kabel und Leitungen

Bei der Auswahl der Kabel und Leitungen für die Verdrahtung zwischen Spannungsverteiler und Meßumformer sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

1. Verwenden Sie PVC-isoliertes Kabel für 600 V oder gleichwertiges.
2. Verwenden Sie in Bereichen, in denen die Gefahr elektrischer Störeinstreuungen gegeben ist, nur abgeschirmtes Kabel oder abgeschirmte Leitungen (sowohl für die Versionen mit Analog- oder Impulsausgang)
3. Verwenden Sie in Bereichen mit hohen oder tiefen Umgebungstemperaturen nur solche Kabel und Leitungen, die auch für diese Temperaturen geeignet sind.
4. Verwenden Sie in Bereichen, in denen Öle oder Lösungsmittel, korrosive Gase oder Flüssigkeiten auftreten können, geeignete Kabel oder Leitungen.

WICHTIG

Bitte verwenden Sie bei der getrennten Ausführung nur das Spezialkabel DYC zur Verbindung von Meßwertaufnehmer (DY-N) und Meßumformer.

4.4 Anschluß des Signalkabels der getrennten Ausführung

Das Signalkabel für die getrennte Ausführung ist in Abbildung 4.3 und 4.4 dargestellt, die Anschlußklemmen finden Sie in Abbildung 4.5.
Die maximale Länge des Kabels beträgt 30 m.
Bitte entfernen Sie vor dem Verdrahten den Deckel der Klemmenbox und die Staubschutzkappe.
Der Meßumformer der getrennten Ausführung verfügt über zwei Kabeleinlaßöffnungen. Bitte verwenden Sie für das Signalkabel die linke und für die Ausgangssignale/Spannungsversorgung die rechte Durchführung (Meßumformer von der Seite mit der Klemmenbox betrachtet).
Wird ein Signalkabel-Bausatz bei YOKOGAWA bestellt, müssen die Kabelenden entsprechend den Instruktionen in Tabelle 4.3 und 4.4 vorbereitet werden.

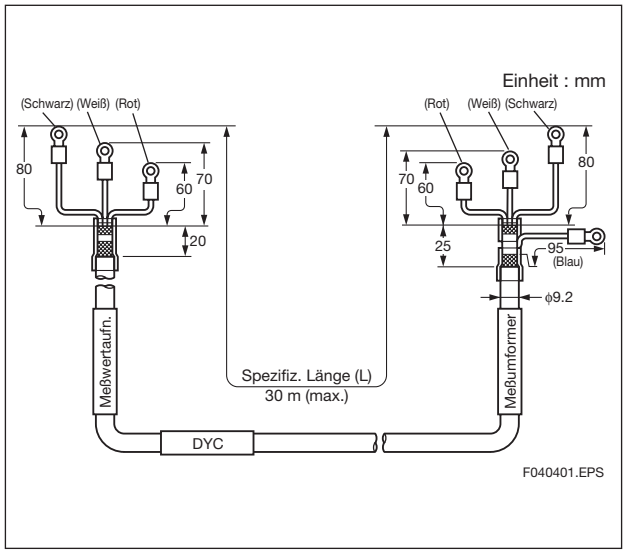


Abbildung 4.3 Signalkabel DYC

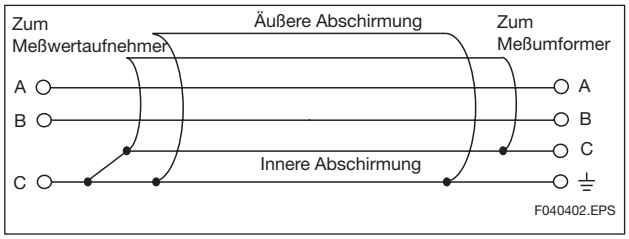


Abbildung 4.4 Aufbau des Signalkabels

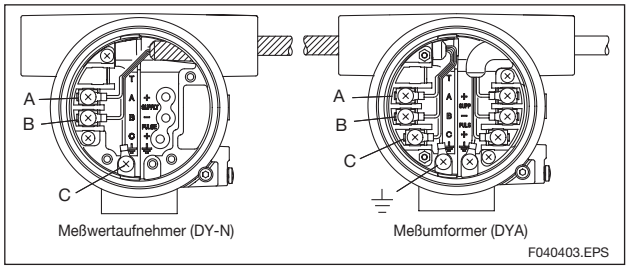


Abbildung 4.5 Klemmenbelegung

VORSICHT

Achten Sie nach Ausführung aller Anschlüsse des Signalkabels darauf, daß die Abschirmung über den Signalklemmen angebracht wird, wie in Abbildung 4.6 dargestellt.

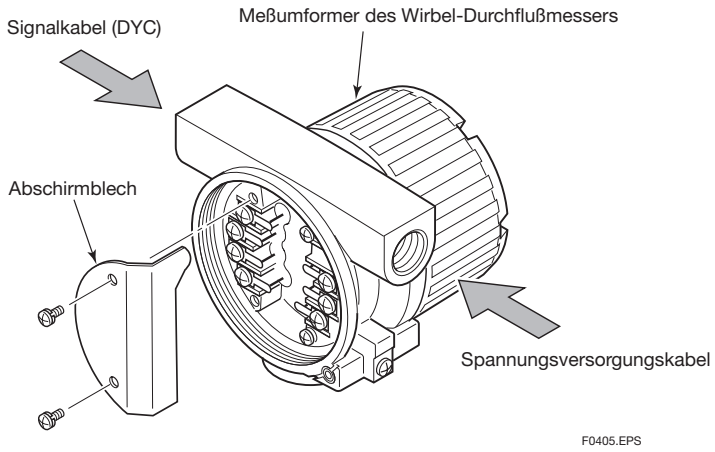
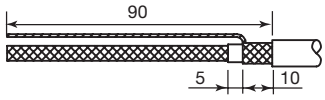
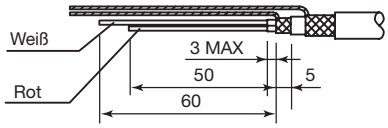
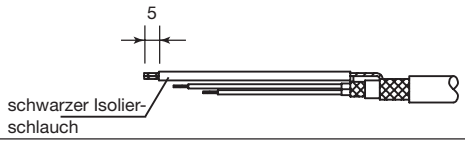
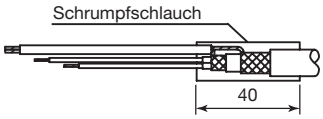
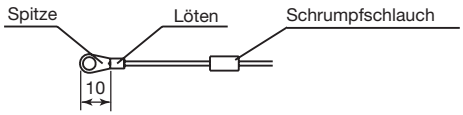
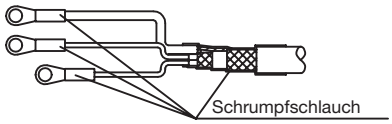
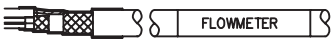
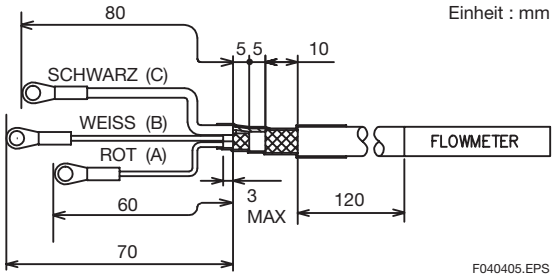


Abbildung 4.6 Abdeckung zur Abschirmung

Tabelle 4.2 Konfektionierung der Signalkabel-Enden (DYC) (Für Meßwertaufnehmer DY-N)

	Beschreibung	Abbildung
1	Gemäß den angegebenen Abmessungen äußere Isolierung, äußere Abschirmung, innere Isolierung und innere Abschirmung entfernen.	
2	Die beiden schwarzen leitfähige Abschirmungen (enthalten jeweils eine Kontaktlitze) komplett abschneiden gemäß angegebenen Abmessungen. Die Kontaktlitzen verdrillen, daß keine Drähte abstehen.	
3	Die leitfähige Schicht darf nicht mit den Klemmen in Kontakt kommen.	
4	Roten und weißen Leiter gemäß angegebenen Abmessungen abschneiden. Verdrillen Sie die beiden Kontaktlitzen der Abschirmung miteinander.	
5	Schwarzen FEP-Isolierschlauch bis zum Anschlag über die verdrillten Kontaktlitzen der Abschirmung schieben. Isolierschlauch so abschneiden, daß an der Spitze etwa 5 mm der Kontaktlitze frei bleiben. Roten und weißen Leiter etwa 5 mm abisolieren.	
6	Schrumpfschlauch wie gezeigt zuschneiden und auf Kabel schieben	
7	Ebenfalls Schrumpfschläuche über die einzelnen Leiter (Rot, Weiß, Schwarz) schieben. Kabelösen an die Leiterenden anlöten.	
8	Schrumpfschläuche wie gezeigt in Position bringen und mit einem Fön etc. aufschrumpfen.	
9	Etikett wie gezeigt anbringen. Bitte überprüfen Sie, ob der Isolationswiderstand zwischen jedem Leiter und der inneren Abschirmung mindestens 10 MΩ bei 500 V DC beträgt. Achten Sie darauf, daß die Leiterenden sich während der Isolationsprüfung nicht berühren.	

T040401.EPS



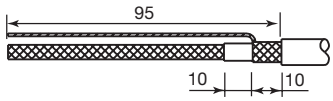
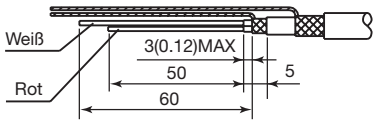
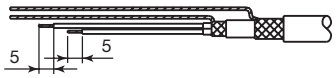
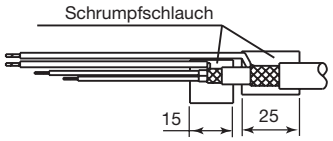
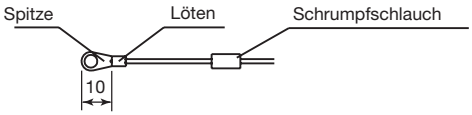
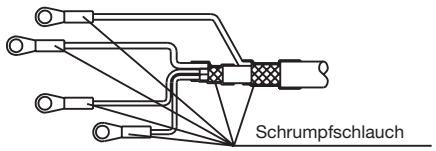
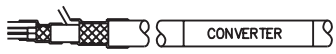
F040405.EPS

Abbildung 4.7

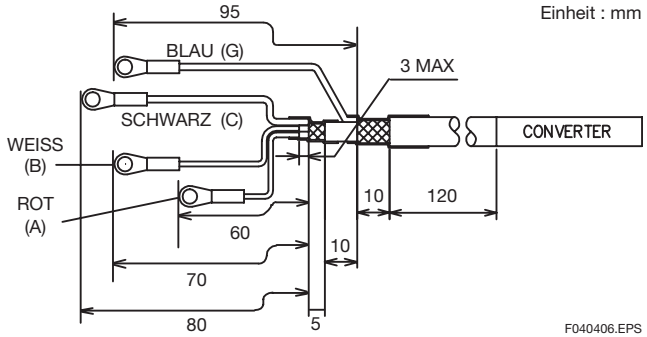
⚠ VORSICHT

Bitte achten Sie darauf, daß die leitfähige Schicht (schwarze Folie, die die Leiter A und B umhüllt) nicht das Gehäuse oder andere Leitungen berührt, sonst arbeitet der Meßumformer nicht richtig. Entfernen Sie die leitfähige Schicht beim Konfektionieren der Kabelenden ordnungsgemäß.

Tabelle 4.3 Konfektionierung der Signalkabel-Enden (DYC) (Für Meßumformer DYA)

	Beschreibung	Abbildung
1	Remove the outer polyethylene jacket, outer braided shield and inner jacket, inner braided shield as per the dimensions as shown.	
2	Gemäß den angegebenen Abmessungen äußere Isolierung, äußere Abschirmung, innere Isolierung und innere Abschirmung entfernen. Jede der beiden Kontaktlitzen verdrillen, daß keine Drähte abstehen.	
3	Die leitfähige Schicht darf nicht mit den Klemmen in Kontakt kommen.	
4	Roten und weißen Leiter gemäß angegebenen Abmessungen abisolieren.	
5	Schwarzen FEP-Isolierschlauch bis zum Anschlag über die Kontaktlitze der inneren und blauen Isolierschlauch über die Kontaktlitze der äußeren Abschirmung schieben. Isolierschlauch so abschneiden, daß an der Spitze jeweils etwa 5 mm der Kontaktlitze frei bleiben.	
6	Schrumpfschlauch wie gezeigt zuschneiden und auf Kabel schieben	
7	Ebenfalls Schrumpfschläuche über die einzelnen Leiter (Rot, Weiß, Schwarz, Blau) schieben. Kabelösen an die Leiterenden anlöten.	
8	Schrumpfschläuche wie gezeigt in Position bringen und mit einem Fön etc. aufschrumpfen.	
9	Etikett wie gezeigt anbringen. Bitte überprüfen Sie, ob der Isolationswiderstand zwischen jedem Leiter und der inneren Abschirmung mindestens 10 MΩ bei 500 V DC beträgt. Achten Sie darauf, daß die Leiterenden sich während der Isolationsprüfung nicht berühren.	

T040402.EPS



F040406.EPS

Abbildung 4.8

VORSICHT

Bitte achten Sie darauf, daß die leitfähige Schicht (schwarze Folie, die die Leiter A und B umhüllt) nicht das Gehäuse oder andere Leitungen berührt, sonst arbeitet der Meßumformer nicht richtig. Entfernen Sie die leitfähige Schicht beim Konfektionieren der Kabelenden ordnungsgemäß.

4.5 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

1. Bitte verlegen Sie die Signalleitungen so weit wie möglich entfernt von elektrischen Störquellen wie großen Transformatoren, Motoren und Spannungsversorgungsleitungen.
2. Es wird empfohlen, für die Leiterenden lötfreie Crimp-Kabelösen zu verwenden.
3. Bei den Nennweiten 15 mm und 25 mm des DY (getrennte Ausführung) bei Gas-Applikationen wird die Verwendung von metallenen Installationsrohren und Kabelkanälen oder -schächten empfohlen, um die EMV-Anforderungen einzuhalten. Es können enweder feste Installationsrohre aus Stahl oder flexible Installationsrohre eingesetzt werden (siehe Abbildung 4.9).

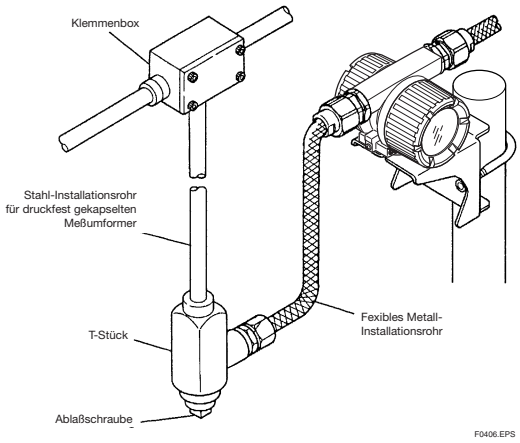


Abbildung 4.9

4.6 Erdung

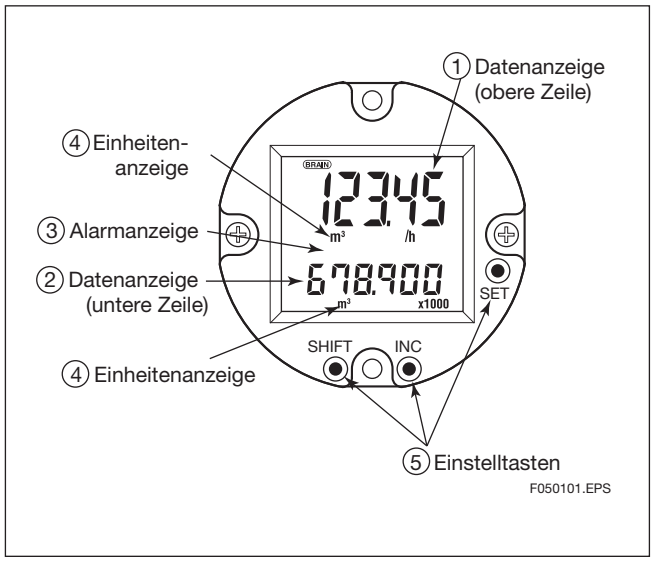
1. Bei der Analogausgangs-Version erden Sie bitte den Primärkreis der Spannungsversorgung und die Erdungsklemme der Klemmenbox des Durchflußmessers.
2. Bei der Impulsausgangs-Version erden Sie bitte den Durchflußmesser. Erden Sie auch die Abschirmung des Kabels zwischen Meßumformer und Impulsempfänger.
3. Die Erdung soll die Anforderungen gemäß Erdungsklasse 3 erfüllen (Erdungswiderstand maximal 100 Ω)
4. Verwenden Sie bitte PVC-isolierte Leitungen für 600 V für die Erdung.

5 GRUNDLEGENDE BEDIENVERFAHREN

Die Einstellung der Daten kann über verschiedene Leitsysteme erfolgen. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an Yokogawa.

5.1 Aufbau der Anzeige

Abbildung 5.1 zeigt den Aufbau der Anzeige des digitalYEWFLO (sofern das Gerät mit der optionalen Anzeige ausgestattet ist).



① Datenanzeige (obere) : Anzeige von Durchfluß, Einstelldaten, Gesamtdurchfluß
② Datenanzeige (untere): Anzeige von Gesamtdurchfluß, Alarmdaten
③ Alarmanzeige : Anzeige von Durchfluß-fehler- und Erschütterungs-Alarmen
④ Einheitenanzeige : Anzeige der Durchflußeinheit
⑤ Einstelltasten : Diese Tasten dienen zum Ändern der Durchflußanzeige und zur Eingabe von Einstelldaten.

Abbildung 5.1 Aufbau der Anzeige

Beschreibung der Einheitenanzeige und deren Verwendung

Einheit	obere Anzeigezeile	untere Anzeigezeile
%	○	×
m^3	○	○
ℓ	○	○
Nm^3	○	○
Nl	○	○
Sm^3	○	○
kg	○	○
t	○	○
/h	○	×
/m	○	×
/s	○	×
/d	○	×

T050101.EPS

Tabelle 5.1 Einheitenanzeige

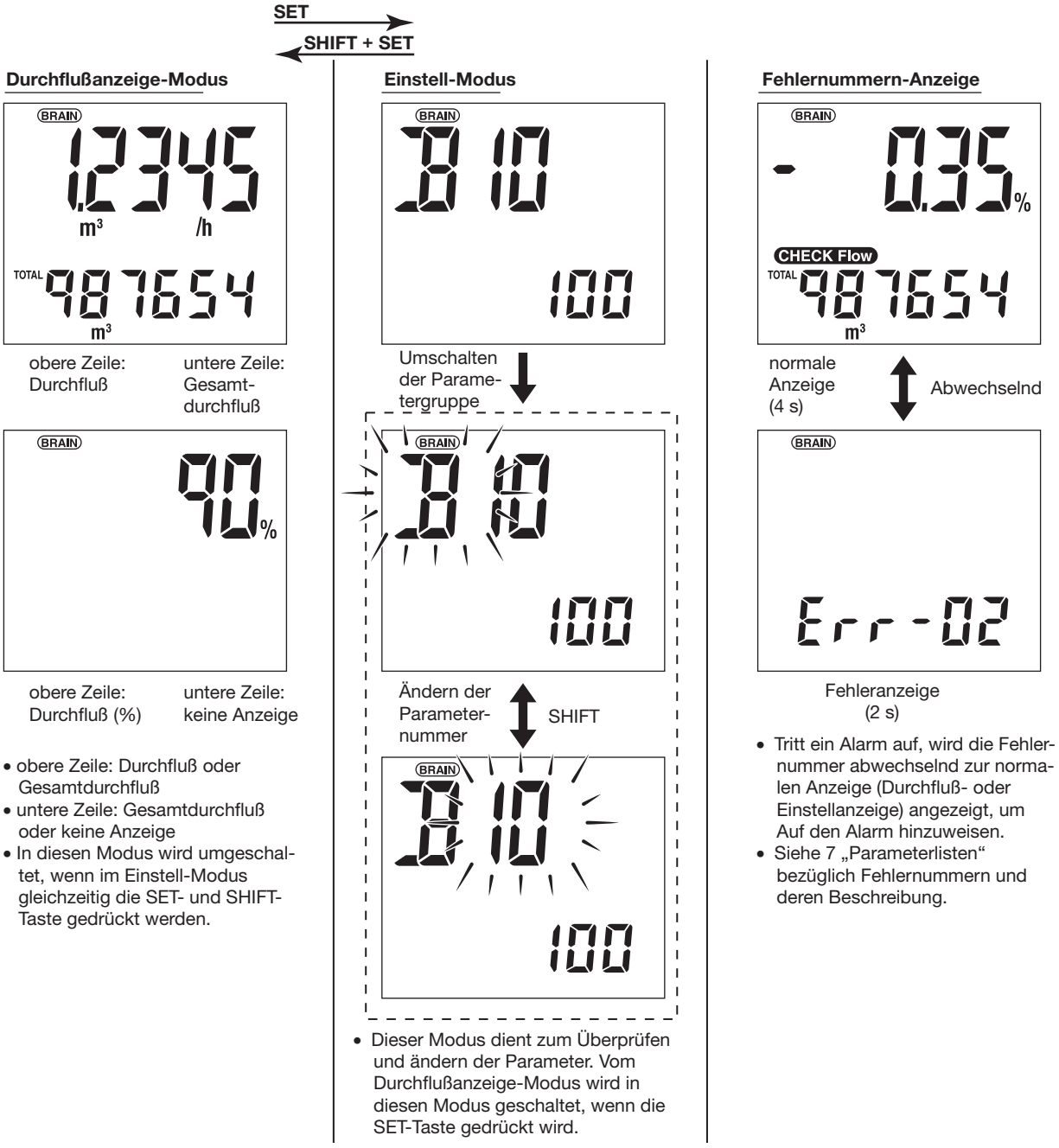
5.2 Anzeigeninhalte in den verschiedenen Anzeigearten

Es gibt drei verschiedene Anzeige-Modi. Die Anzeigeninhalte sind wie folgt:

Tabelle 5.2 Anzeige-Modi und Anzeigeninhalte

Modus-Bezeichnung	Anzeigeinhalte
Durchflußanzeige-Modus	Das ist die Betriebsart, in der der momentane Durchfluß oder der Gesamtdurchfluß angezeigt wird. Der Anzeigeinhalt wird durch die Einstellung der entsprechenden Parameter mit den Einstelltasten oder mit einem BRAIN- oder HART-Terminal ausgewählt.
Einstell-Modus	In diesem Modus können Parametereinstellungen überprüft oder geändert werden. Die Umschaltung vom Anzeige-Modus auf diesen Modus erfolgt durch Drücken der [SET]-Taste.
Alarmnummern-anzeige-Modus	Tritt im Anzeige-Modus ein Alarm auf, überlagert diese Anzeige den normalen Anzeige-Modus. Die Alarmnummer wird abwechselnd mit der normalen Anzeige angezeigt (ca. 2 s Alarm- und 4 s normale Anzeige).

Anzeigebeispiel



5.3 Der Durchflußanzeige-Modus

Der Durchflußanzeige-Modus ist die Anzeige-Betriebsart, in der die momentane Durchflußrate oder der Gesamtdurchfluß angezeigt wird. Es sind die folgenden drei Darstellungen möglich:

Tabelle 5.3 Durchflußanzeige-Modus

Bezeichn.	Inhalt	obere Zeile	untere Zeile
% -Anzeige	Anzeige des momentanen Durchflusses in Prozent.	○	×
Physikal. Anzeigeeinh.	Anzeige des momentanen Durchflusses in phys. Einheit.	○	×
Gesamt-anzeige	Anzeige des Gesamtdurch-flusses (integrierter Wert) ohne Anzeige des Dezimalp.	×	○
Leer	—	×	○

T050301.EPS

Der Anzeige-Modus und die Darstellungsart können entweder mit dem BT200-Handterminal oder mit den Einstelltasten geändert werden.

- Zur Einstellung mit Hilfe des BT200 siehe Abschnitt 6 „Parameter“; verwenden Sie bitte die Parameter „B30:UPPER DISP“ und „B31:LOWER DISP“.
- Zur Einstellung mit Hilfe der Einstelltasten setzen Sie bitte die Parameternummern B30 und B31 auf die entsprechenden Werte.

WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet.
Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

5.4 Der Einstell-Modus

Der Einstell-Modus dient zur Überprüfung der eingestellten Parameter und deren Änderung. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht des Einstell-Modus.

HINWEIS

Siehe 6.1 „Parameterliste“ und 6.3 „Parameterbeschreibung“ zu den Parametern und deren Einstellungen.

5.4.1 Aufbau der Anzeige im Einstell-Modus

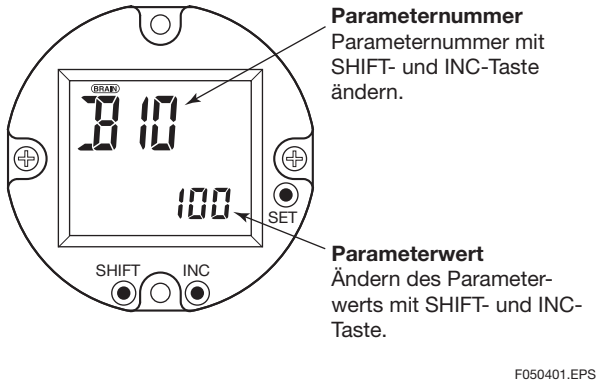


Abbildung 5.2 Aufbau der Anzeige und Einstellverfahren

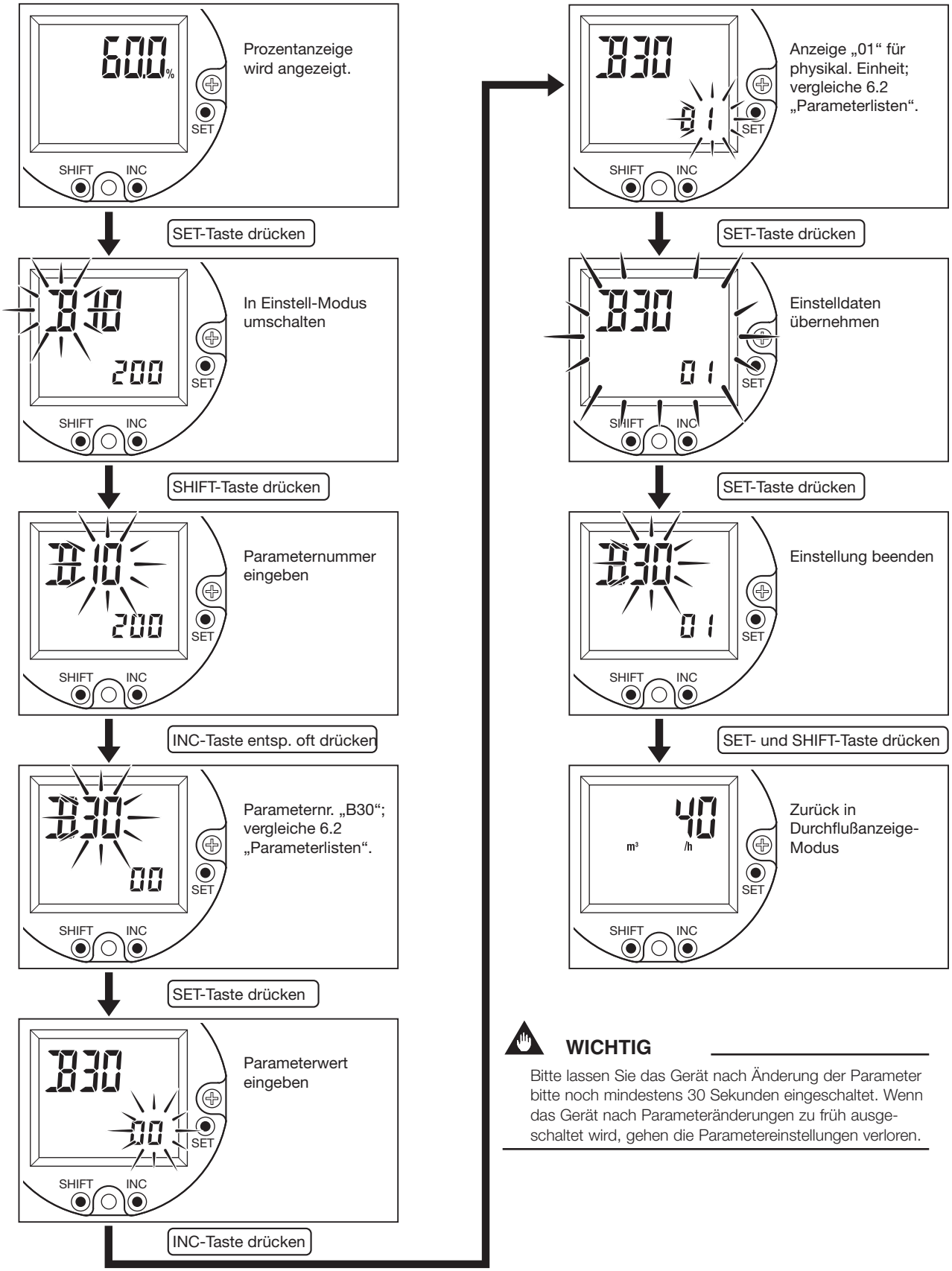
- Bitte drücken Sie nach Abschluß der Einstellungen gleichzeitig die „SHIFT“- und die „SET“-Taste. Dadurch wird wieder zur Durchflußanzeige geschaltet.

WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet.
Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

5.4.2 Änderung der Durchflußanzeige mit den Einstelltasten von der %-Anzeige auf die Anzeige in physikalischen Einheiten

Die Beschreibung der Parameter und deren Einstellwerte finden Sie in Abschnitt 6.1 „Parameterliste“.



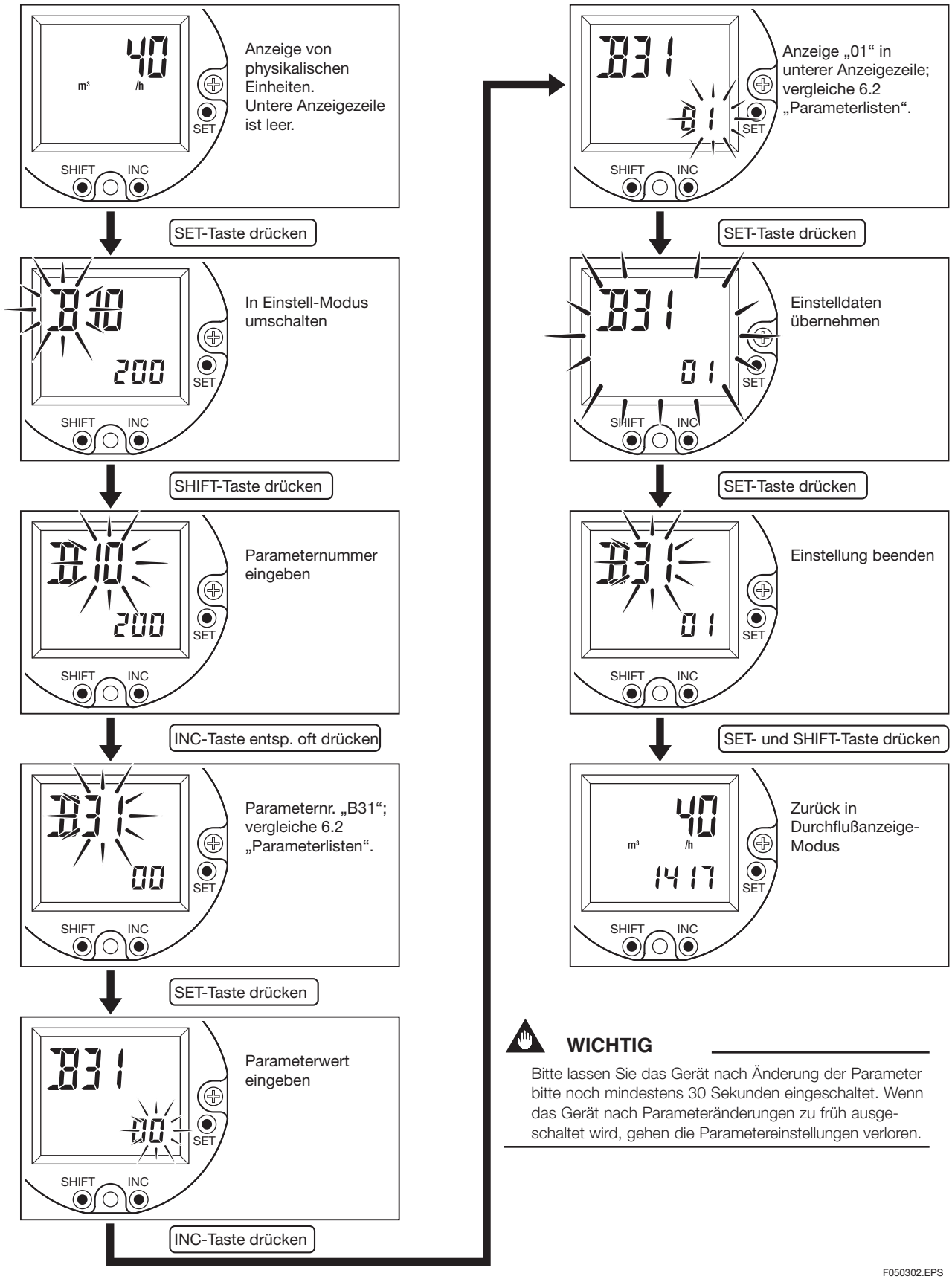
WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

F050301.EPS

5.4.3 Änderung der Durchflußanzeige mit den Einstelltasten: Anzeige des Gesamtdurchflusses in der unteren Anzeigezeile

Die Beschreibung der Parameter und deren Einstellwerte finden Sie in Abschnitt 6.1 „Parameterliste“.



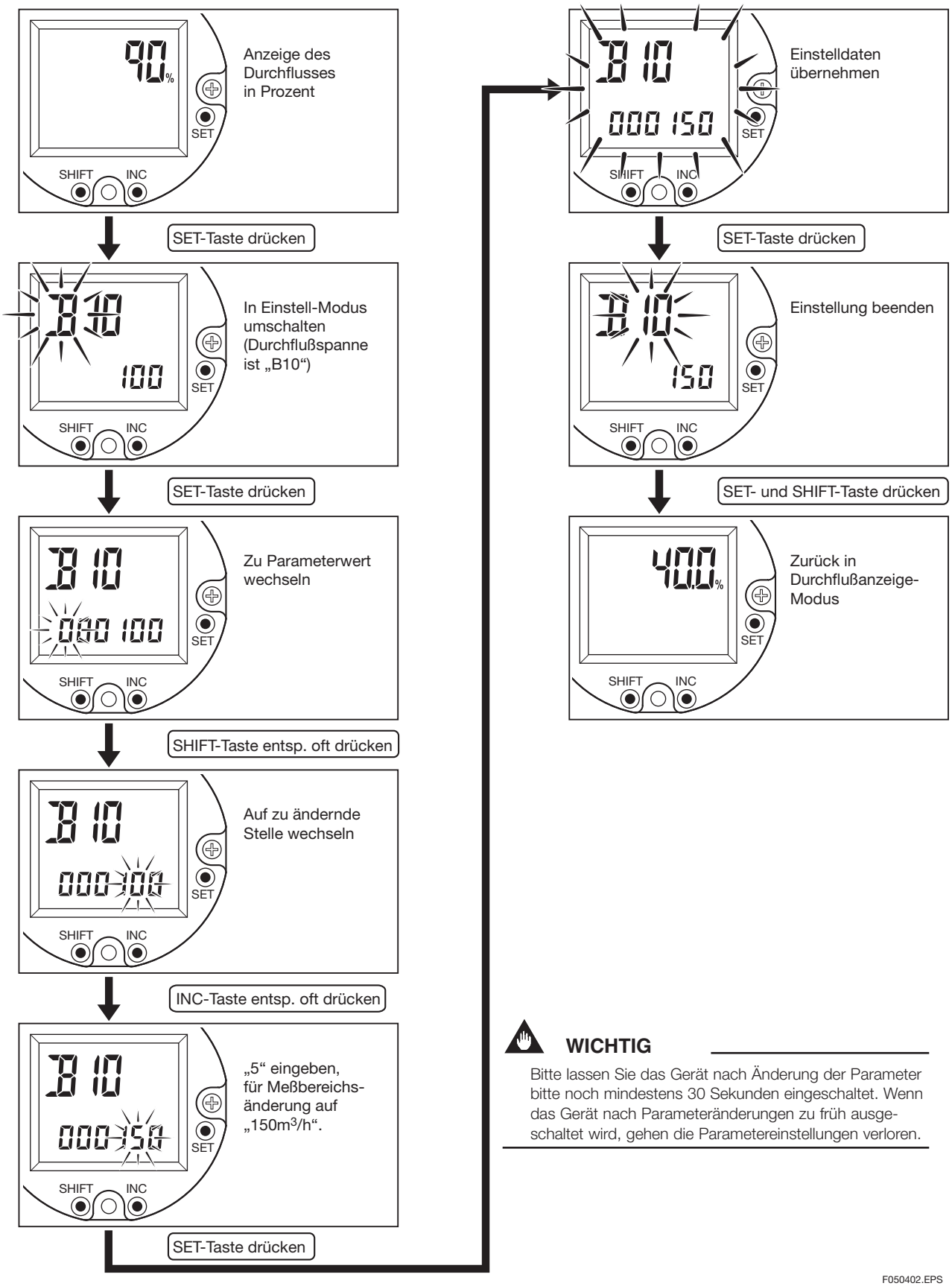
WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

F050302.EPS

5.4.4 Verfahren zur Parametereinstellung mit den Einstelltasten

Beispiel 1: Meßbereichsänderung von 100 m³/h auf 150 m³/h

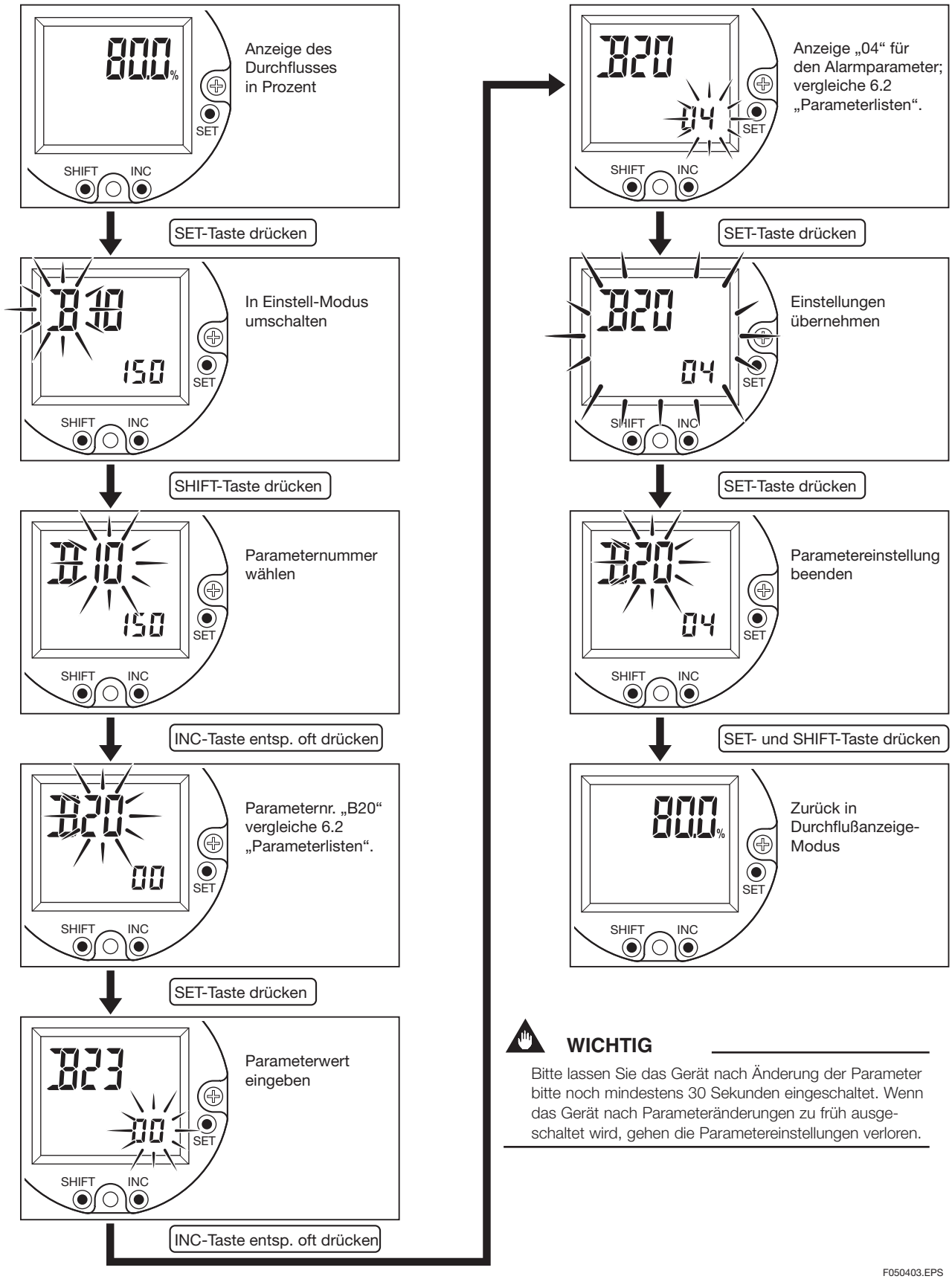


WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

F050402.EPS

Beispiel 2: Änderung des Impulsausgangs auf Alarmausgang



WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

F050403.EPS

5.5 Betrieb mit dem BT200

In diesem Abschnitt wird der Betrieb mit einem BRAIN-Terminal (BT200) beschrieben. Zu Einzelheiten der Funktionen des digitalYEWFLO siehe Abschnitt 6.2 „Parameterlisten“. Zu Einzelheiten bezüglich des BRAIN-Terminals siehe Bedienungsanleitung BT200 (IM 1C0A11-01D-H).

5.5.1 Anschlußmöglichkeiten des BT200

1. Anschluß des BT200 an die 4-20 mA-Signalleitungen

Das digitale Kommunikationssignal des YEWFLO ist dem analogen 4-20 mA DC-Signal überlagert.

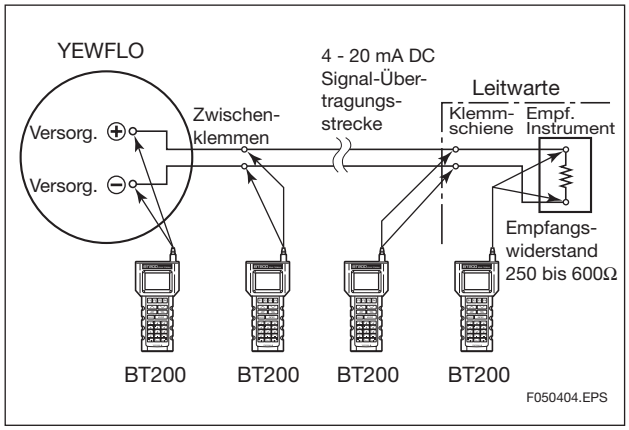


Abbildung 5.3 Kommunikation über die 4-20 mA DC-Signalleitungen

WICHTIG

Die Kommunikationsdistanz ist je nach Verdrahtungsmethode begrenzt.
(Siehe Kapitel 4 „Verdrahtung“).

WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet.
Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

2. Direktanschluß des BT200 an den Meßumformer

Wird die Abdeckung und die Anzeigeplatine entfernt, werden die Abschlußklemmen für die BRAIN-Kommunikation zugänglich. Schließen Sie den BT200 an die Anschlüsse COM und HHT an.

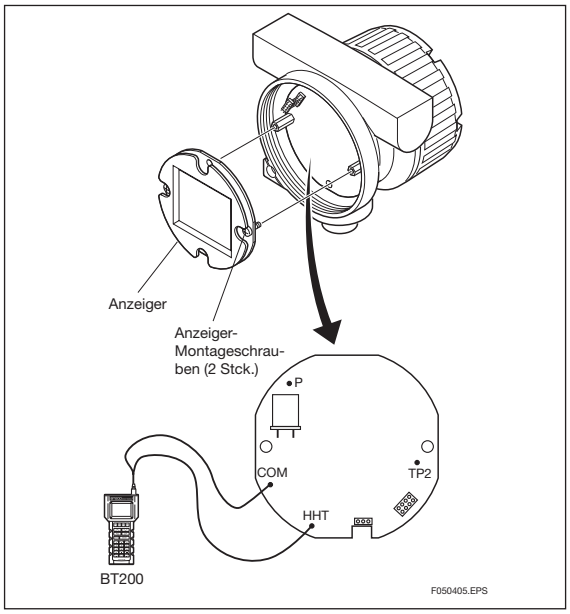
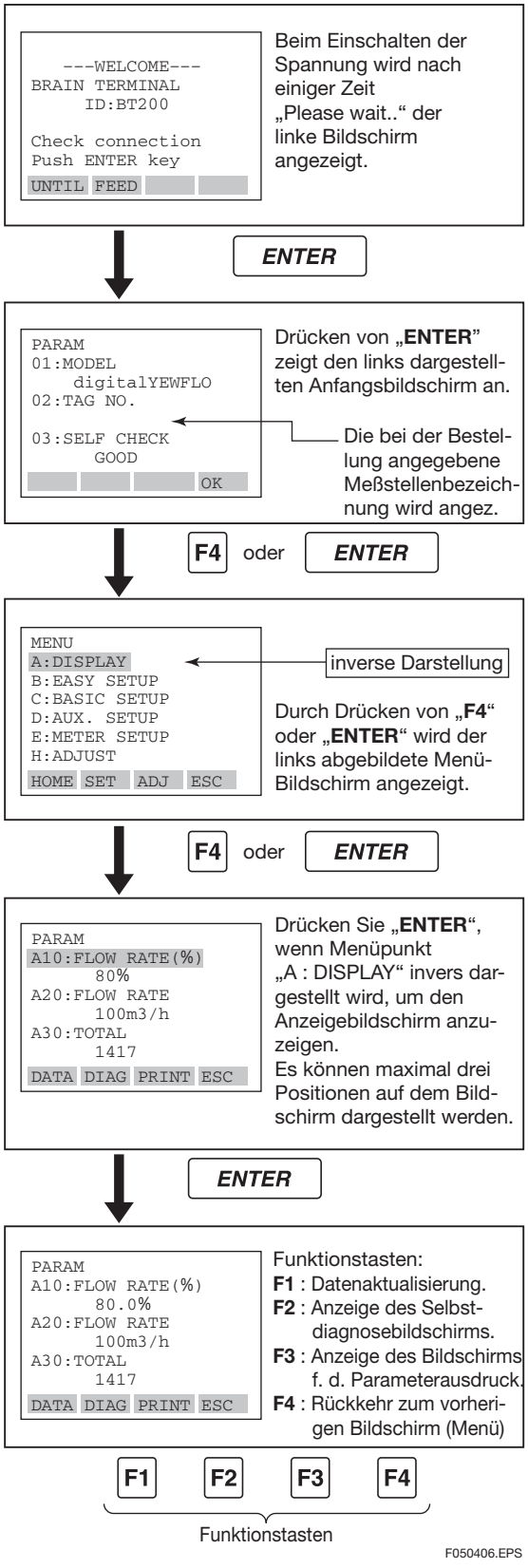


Abbildung 5.4 Direktanschluß des BT200 an den Meßumformer

5.5.2 Anzeige der Durchflußdaten

Mit dem folgenden Verfahren können die Durchflußdaten auf dem Bildschirm des BT200 angezeigt werden:



F050406.EPS

• Funktionstasten

Die Funktionen der Funktionstasten des BT200 richten sich nach den entsprechenden, über den Tasten angezeigten Befehlen.

Tabelle 5.4

Befehl	Beschreibung
ADJ	Abgleichmenü aufrufen
CAPS/caps	Wechsel zwischen Groß-/Kleinschreibung
CLR	Löschen eingegebener / aller Daten
COPY*	Druckt die dargestellten Parameter aus
DATA	Datenaktualisierung
DEL	Löscht ein Zeichen
DIAG	Aufruf des Selbstdiagnosebildschirms
ESC	Zurück zum vorhergehenden Bildschirm
FEED*	Papiervorschub
HOME	Aufruf des Startmenüs (A : DISPLAY).
LIST*	Druckt alle Parameter eines Menüs
NO	Abbrechen der Einstellung/erneute Einstellung, Rückkehr zum vorherigen Bildschirm
OK	Geht zum nächsten Bildschirm
PARM	Aufruf der Parameternummer-Einstellung
PON/POFF*	Druckausgabe der Daten, deren Einstellungen zwischen ON und OFF geändert wurden
PRINT*	Wechsel zum Ausdruck-Modus
SET	Aufruf des Einstell-Menüs (B : SETTING).
SLOT	Zurück zum Bildschirm für die Slotauswahl
GO*	Starten des Ausdrucks
STOP*	Stoppen des Ausdrucks
UTIL	Umschaltung zum „Utility“-Bildschirm

*Diesee Befehle gibt es nur beim BT-200-P00

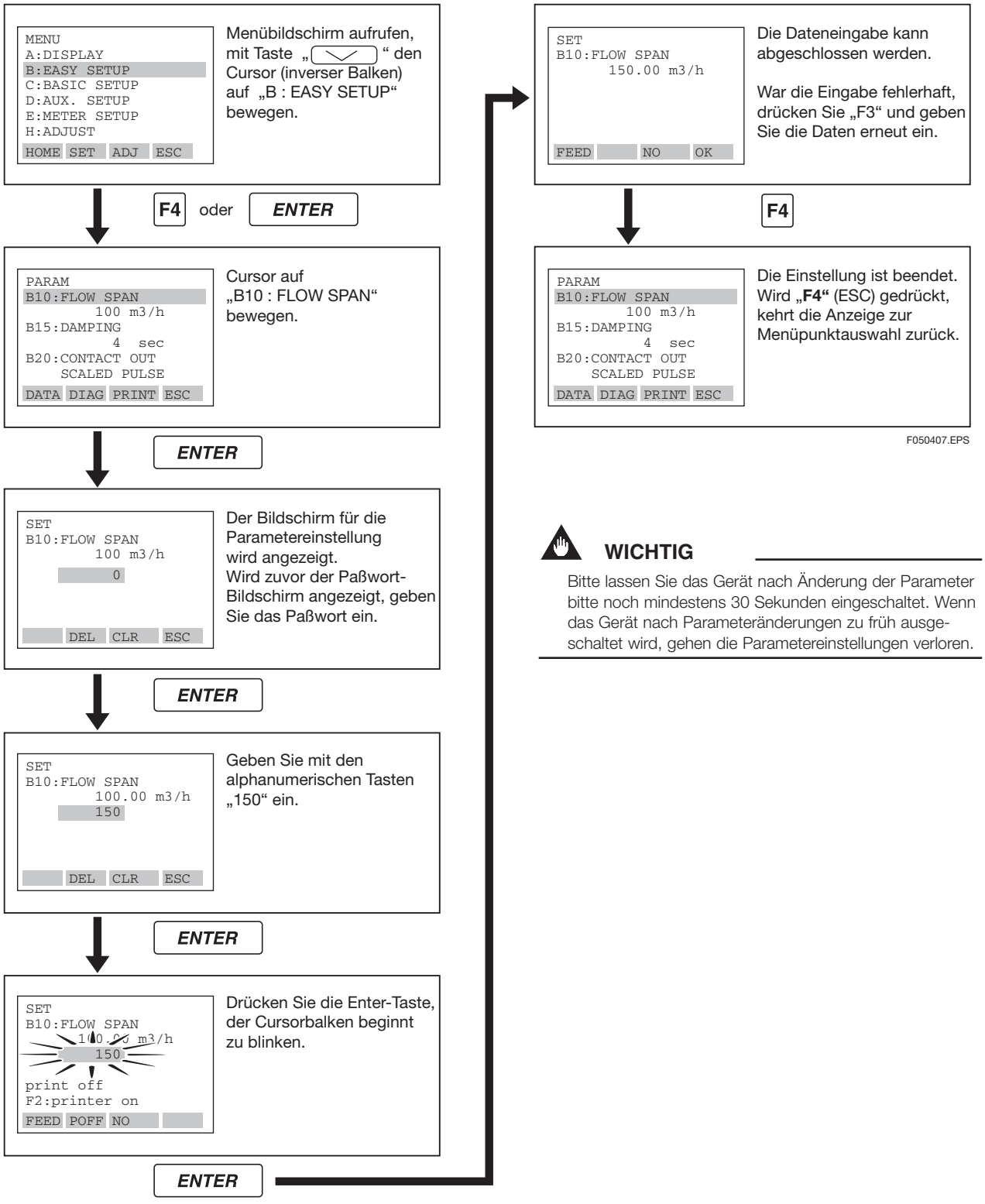
T050401.EPS

5.5.3 Einstellen von Parametern

In diesem Abschnitt wird das Einstellen der Parameter mit Hilfe des BRAIN-Terminals (BT200) beschrieben. Zu Einzelheiten bezüglich der Parameter siehe 6.2 „Parameterliste“.

1. Einstellung der Durchflußspanne

Beispiel: Durchflußspanne von 100 m³/h auf 150 m³/h ändern

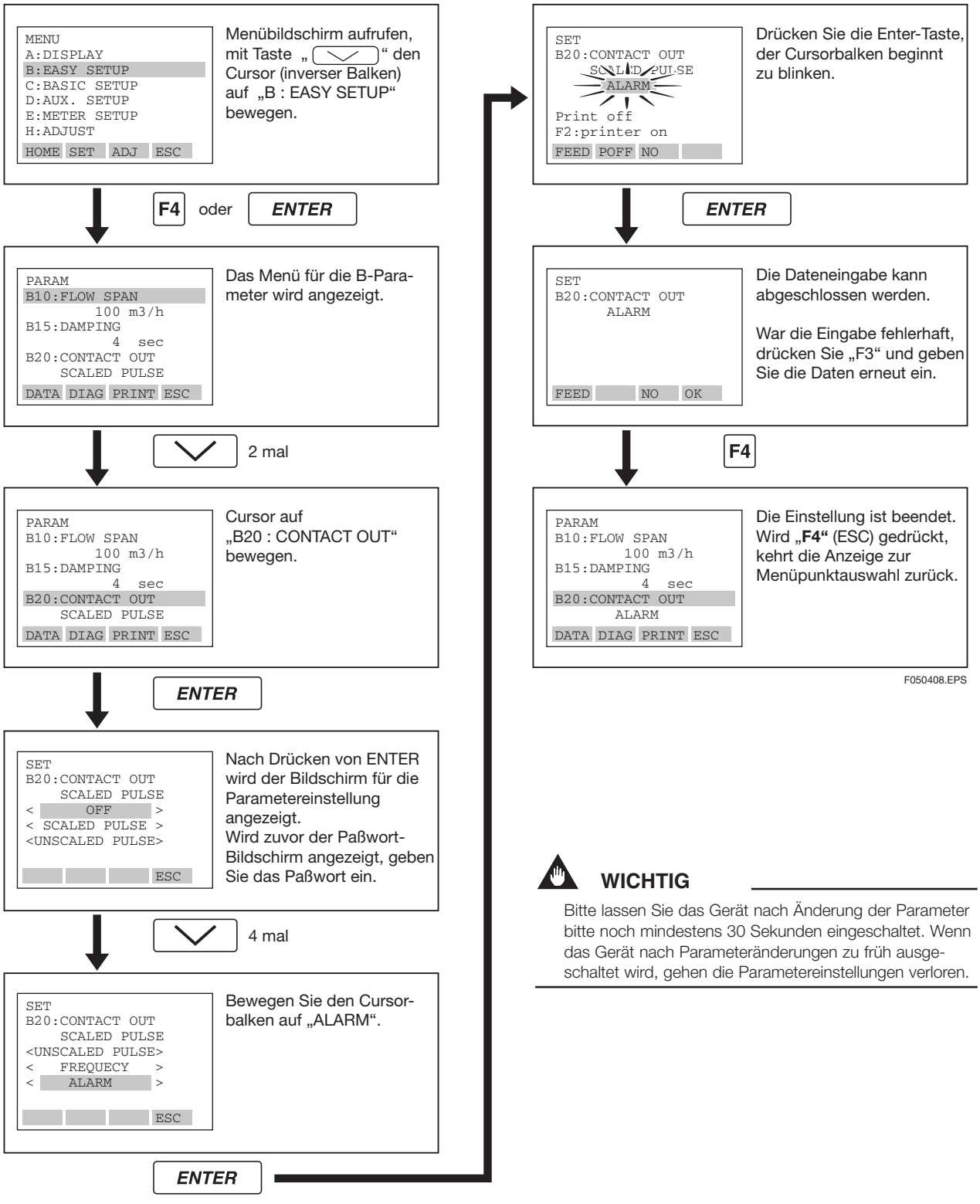


F050407.EPS

WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

2. Impulsausgang auf Alarmausgang ändern



F050408.EPS

WICHTIG

Bitte lassen Sie das Gerät nach Änderung der Parameter bitte noch mindestens 30 Sekunden eingeschaltet. Wenn das Gerät nach Parameteränderungen zu früh ausgeschaltet wird, gehen die Parametereinstellungen verloren.

5.6 Betrieb mit HART-Kommunikation

Die Kommunikation mit einem BRAIN-Terminal ist in Abschnitt 5.5 „Betrieb mit dem BT200“ beschrieben. Als Hand-Terminal, das mit dem YEWFLO kommuniziert, ist jedoch nicht nur ein BRAIN-Terminal möglich, sondern auch ein HART-Kommunikator, der mit dem HART-Protokoll kommuniziert.

Die Hauptfunktionen und Parameter sind die gleichen wie beim BRAIN-Terminal (BT200), zusätzlich verfügt der YEWFLO jedoch über Parameter, die nur für den HART-Kommunikator gelten.

HINWEIS

Bei der Verwendung des HART-Kommunikators ist die Einstellung über die Anzeige des YEWFLO nicht möglich.

VORSICHT

Wird der „Burst“-Modus verwendet, ist eine Einstellung über die Verstärkereinheit nicht möglich.

Die Verstärkereinheit wurde im Werk vorkonfiguriert, daher ist in der Regel vor der Installation keine Konfiguration erforderlich. Haben sich Ihre Prozeßbedingungen geändert und eine Neukonfiguration ist erforderlich, kann sie gemäß Menü/Parameterkonfigurationsliste für den YEWFLO in Abschnitt 5.6.10 „Menübaum“ durchgeführt werden. Zu Einzelheiten bezüglich der Bedienung siehe Bedienungsanleitung des HART-Kommunikators. Die nachfolgende Kurzbeschreibung umfaßt nur die Einstellung der Parameter, die für den Betrieb des Durchflußmessers in einer bestimmten Applikation erforderlich sind.
Im Menübaum werden außerdem für die HART-Parameter die entsprechenden BRAIN-Parameter angegeben.

5.6.1 Hardwareempfehlungen

Kommunikationsentfernung:
Bis zu 1,5 km bei Verwendung von Kabeln mit paarweise verdrillten Leitern. Die Kommunikationsentfernung ist von der Art des verwendeten Kabels abhängig.

Kabellänge für bestimmte Applikationen:
Bitte verwenden Sie die folgende Formel zur Bestimmung der Kabellänge für eine bestimmte Applikation:

$$L = \frac{65 \times 10\ 6}{(R \times C)} - \frac{(Cf + 10000)}{C}$$

Mit:
- L = Länge in Meter
- R = Widerstand in Ohm
- C = Kabelkapazität in pF/m
- Cf = maximale Nebenschlußkapazität der empfangenden Geräte in pF/m

5.6.2 Anzeige

Der HART-Kommunikator sucht beim Einschalten automatisch in der 4-20 mA-Schleife nach YEWFLOs. Hat der HART-Kommunikator mit dem YEWFLO Verbindung aufgenommen, wird das „Online"-Menü dargestellt, wie nachfolgend abgebildet.
Wird kein YEWFLO gefunden, zeigt der Kommunikator „No device Found. Press OK". Drücken Sie die Funktionstaste F4 (OK), um das Hauptmenü anzuzeigen. Überprüfen Sie dann die Verbindung zum YEWFLO und versuchen Sie es erneut.

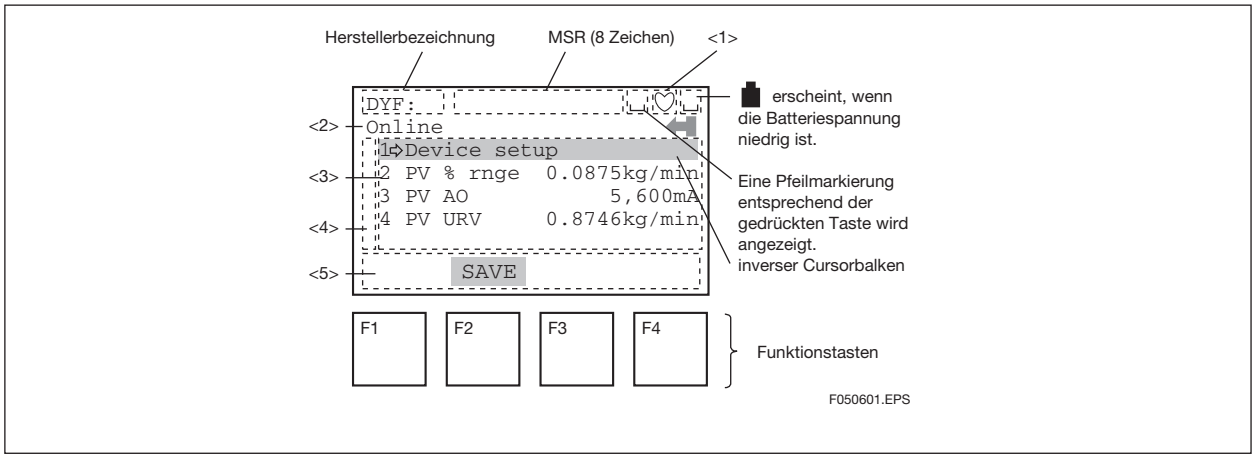


Abbildung 5.6.1 Anzeige

<1> ♡ wird angezeigt und blinkt während der Kommunikation zwischen HART-Kommunikator und YEWFLO.
Im Burst-Modus wird ♥ angezeigt.
<2> Hier wird der momentane Menütitel angezeigt.
<3> Hier werden die Menüpunkte des betreffenden Menütitels (<2>) angezeigt.
<4> ↓ und/oder ↑ erscheinen, wenn Menüpunkte außerhalb des Anzeigebereichs gerollt sind.
<5> In den verschiedenen Menüs zeigen die Bezeichnungen oberhalb der Funktionstasten die Funktion der entsprechenden Funktionstaste im momentan aktiven Menü an.

5.6.3 Aufruf von Menüpunkten

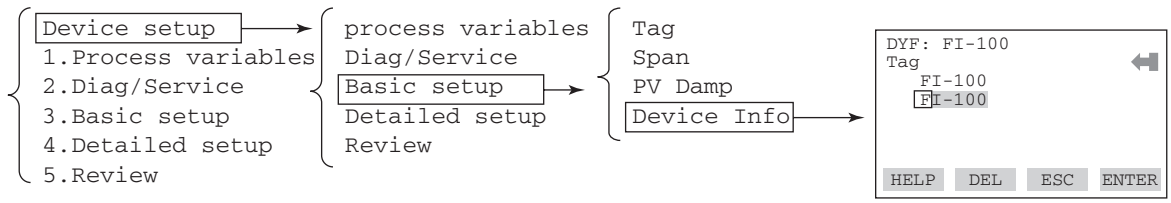
Der Menübaum in Abschnitt 5.6.10 zeigt den Aufbau des Online-Menüs, das für die Kommunikation mit dem HART-Kommunikator benötigt wird. Hat man sich den Aufbau des Menüs einmal klargemacht, kann der gewünschte Menüpunkt leicht angezeigt werden.
Wird der HART-Kommunikator an den YEWFLO angeschlossen, wird nach Einschalten der Spannungsversorgung das „Online"-Menü angezeigt (siehe Abbildung 5.6.1). Rufen Sie dann die gewünschten Menüpunkte wie folgt auf:

Tastenbedienung
Es gibt zwei Möglichkeiten zum Aufruf des gewünschten Menüpunkts.

1. Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt mit den Tasten ⇧ oder ⇩ und drücken Sie dann ⇨
2. Drücken Sie die numerische Taste mit der Nummer des gewünschten Menüpunkts.
   • Um zum vorherigen Menü zurückzukehren, ist die Taste ⇦, **EXIT (F4)** oder **ESC (F3)** zu drücken.

Beispiel: Aufruf des Menüpunkts „Tag", um die Meßstellenbezeichnung zu ändern:

Schauen Sie nach, wo sich der Menüpunkt „Tag" im Menübaum befindet. Rufen Sie dann „Tag" wie oben beschrieben auf.



	Display	Operation	
1	DYF : Online 1 Device setup 2 PV 3 PV AO 4 PV URV	⇨ or STU 1	Anzeige 1 erscheint, wenn der HART-Kommunikator eingeschaltet wird. Wählen Sie „**Device setup**".
2	DYF : Device setup 1 Process variables 2 Diag/Service 3 Basic setup 4 Detailed setup 5 Review SAVE HOME	⇩ ×2 ⇨ or YZ / 3	Wählen Sie „**Basic setup**".
3	DYF : Basic setup 1⇨Tag 2 Span 3 PV Damp 4 Device info HELP SAVE HOME	⇩ ×4 ⇨ or MNO 5	Wählen Sie „**Tag**".
4	DYF : Tag FI-100 FI-100 HELP DEL ESC ENTER		Die Anzeige zur Eingabe der Meßstellenbezeichnung wird angezeigt. (Die Standardeinstellung für „Tag" sind lauter Leerzeichen)

F050602_2.EPS

5.6.4 Eingeben, Übernehmen und Senden von Daten

Die über die Tastatur eingegebenen Daten werden durch Drücken von **ENTER (F4)** in den HART-Kommunikator übernommen. Dann werden die Daten durch Drücken von **SEND (F2)** zum YEWFLO übertragen. Bitte beachten Sie, daß im YEWFLO keinerlei Daten eingestellt werden, wenn nicht **SEND (F2)** gedrückt wird. Alle Daten, die in den HART-Kommunikator übernommen wurden, werden im Speicher gehalten, bis er ausgeschaltet wird, so daß die eingestellten Daten in einem Rutsch zum YEWFLO übertragen werden können.

Bedienung

Eingabe von Daten in der Einstellanzeige „**Tag**“ (Meßstellenbezeichnung).
Als Buchstaben können bei der Einstellung der Meßstellenbezeichnung mit dem HART-Kommunikator nur Großbuchstaben eingegeben werden.

Beispiel: „**FIC-1A**“ eingeben.

5. Tag

„**Tag**“-Einstellbildschirm aufrufen:

1. Device setup → 3. Basic setup → **5. Tag**

1
```
DYF :
Tag

HELP  DEL  ESC  ENTER
```

Geben Sie die Daten wie folgt ein:

Einzugebendes Zeichen	Bedienung	Anzeige
F	DEF 8	F
I	GHI 9	F I
C	ABC 7	F I C
-	*:+ –	F I C -
1	STU 1	F I C - 1
A	ABC 7	F I C - 1 A

Anzeige **Bedienung**

1
```
DYF :
Tag
  FIC-1A
HELP  DEL  ESC  ENTER
```
F4 (ENTER)

ENTER (F4) drükken, um die eingegebenen Daten in den Kommunikator zu übernehmen.

2
```
DYF :
Basic setup
 1⇨Tag
 2 Span
 3 PV Damp
 4 Device info
HELP  SEND  HOME
```
F2 (SEND)

SEND (F2) drücken, um die Daten zum YEWFLO zu senden

während der Kommunikation blinkt ♡

SEND ändert sich auf SAVE, wenn die Kommunikation abgeschlossen ist.

3
```
DYF :
Basic setup
 1⇨Tag
 2 Span
 3 PV Damp
 4 Device info
HELP  SAVE  HOME
```

HOME (F3), drükken, um zum „Online-Menü“ zurückzukehren..

F050603_2.EPS

5.6.5 Parameterkonfiguration

WICHTIG

Bitte schalten Sie den YEWFLO nicht unmittelbar, nachdem die Einstellungen mit dem HART-Kommunikator gemacht (gesendet) wurden, aus.
Wird der YEWFLO innerhalb 30 s nach dem Übertragen der Parameter ausgeschaltet, gehen die Parametereinstellungen verloren und das Gerät kehrt zu den vorherigen Einstellungen zurück.

Die Parameter des HART-Kommunikators sind hierarchisch aufgebaut. Der Menübaum für das Online-Menü ist in Abschnitt 5.6.10 „Menübaum“ dargestellt.

Siehe Kapitel 6 „Parameter“ bezüglich Verwendung der einzelnen Parameter. Bitte beachten Sie die unterschiedliche Darstellung der Parameter in der YEWFLO-Anzeige und auf dem HART-Kommunikator.

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über das Online-Menü.

Tabelle 5.6.1 Übersicht über das Online-Menü

Nr.	Anzeige	Inhalt
1	Device setup	Parameter für YEWFLO einstellen.
2	PV	Prozeßwerte in phys. Einheiten anzeigen.
3	PV AO	Analogausgang in mA anzeigen.
4	PV URV	Anzeigespanne in phys. Einheiten einstellen.

T050601.EPS

5.6.6 Funktionen, die nur mit dem HART-Kommunikator zur Verfügung stehen

Überprüfung bei Kommunikationsfehlern
Wird ein Überlauf-Formfehler, Paritätsfehler oder Puffer-Überlauffehler festgestellt, werden die Daten einschließlich der Fehlerinformationen zurückgeliefert und die Fehlermeldung wird auf dem Handterminal (HHT) angezeigt.

Echtzeitüberwachung des 4-20 mA-Ausgangs
Die Anzeige des %-Werts, des momentanen Durchflusses und des Gesamtdurchflusses sind wie beim BRAIN-Terminal. Außerdem kann mit dem HART-Kommunikator jedoch auch der 4-20 mA-Ausgang in Echtzeit angezeigt werden.

Zeitaufzeichnung

Online → 1. Device setup → 4. Detailed setup → 4. Device info → 5. Date

Tag, Monat und Jahr können in zwei verschiedenen Formaten eingestellt werden.

Multidrop-Kommunikation (Mehrfachanschluß von Feldgeräten)
Wenn Feldgeräte im Multidrop-Modus angeschlossen sind, meint das, daß mehrere Geräte an einen einzigen Kommunikationskreis angeschlossen sind. Im Multidrop-Modus können bis zu 15 Feldgeräte angeschlossen werden. Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren, sind die Adressen der angeschlossenen Feldgeräte zu ändern, so daß jedes Gerät eine eindeutige Adresse von 1 bis 15 hat. Bei der Multidrop-Kommunikation wird der 4-20 mA-Ausgang deaktiviert und auf einen konstanten Ausgang von 4 mA geschaltet.

Online → 1. Device setup → 4. Detailed setup → 4. Device info → 6. Dev id

Kontinuierliche Datenübertragung (Burst-Modus)
Wird der Burst-Modus auf „EIN“ geschaltet, sendet der YEWFLO kontinuierlich die abgespeicherten Daten. Als zu sendende Daten können entweder der aktuelle Durchfluß, der Ausgang in % oder der Stromausgang gewählt werden.
(Hinweis: Dieser eingestellte Modus wird auch nach dem Ausschalten des Meßumformers beibehalten.)
Das Daten-Übertragungsintervall entspricht in diesem Modus den allgemeinen Spezifikationen des HART-Kommunikators.

Aufruf der „Burst Option“-Anzeige:

⚠ **VORSICHT**

Bei der Verwendung des Burst-Modus ist die Einstellung über die Verstärkereinheit des YEWFLO nicht möglich.

Online → 1. Device setup → 4. Detailed setup → 3. Output setup → 6. HART output → 3. Burst mode → 1. Burst Option

Multi-HHT-Kommunikation (Kommunikation mit mehreren Handterminals)
Multi-HHT-Kommunikation meint die Kommunikation zwischen zwei Handterminals.

Device ID-Einstellung (Einstellung der Geräteadresse)
Die Geräteadresse (Device ID) ist eine dreistellige Intergerzahl ohne Vorzeichen (3 Bytes)

5.6.7 Datenaktualisierung

Es gibt zwei Verfahren der Aktualisierung der YEWFLO-Daten im HART-Kommunikator: periodische Datenaktualisierung oder diskrete Datenaktualisierung.

1. Periodische Datenaktalisierung
   Die folgenden Daten werden periodisch in einem Intervall von 0,5 bis 2 s aktualisiert: PV, PV % rnge, PV AO, Totl.
2. Diskrete Datenaktualisierung
   Konfigurationsdaten werden in den/vom YEWFLO geladen; das Hinunterladen in den YEWFLO erfolgt mit der Taste **SAVE (F2)** in einem beliebigen Online-Menü, und Herunterladen erfolgt im Offline-Menü mit dem Menüpunkt „Saved Configuration“ (siehe Bedienungsanleitung des HART-Kommunikators.

5.6.8 Überprüfung bei Problemen

Die Parameter für die Selbstdiagnosefunktion des YEWFLO sind in Kapitel 6 aufgeführt. Mit dem HART-Kommunikator ist es ebenfalls möglich, diese über den „Test/Status“-Parameter auszuführen.

Aufruf der „Diag/Service“-Anzeige:

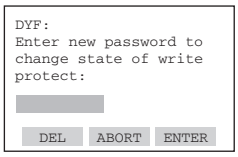
Online → 1. Device setup → 2. Diag/Service

5.6.9 Schreibschutz

Der Schreibschutz dient dazu, eine Parameteränderung zu unterbinden. Er wird aktiviert, wenn im Menüpunkt „Nwe password“ ein Paßwort eingegeben wird. Durch Eingabe des Paßworts in „Enable wrt 10min“ wird dann der Schreibschutz für zehn Minuten aufgehoben.

Eingabe des Paßworts

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 3.New password



Im Schreibschutzmenü wird das erste Mal „1.Write protect ⇒ **No**“ angezeigt, nach Einstellung des Paßworts wird „**Yes**“ angezeigt.
: Feld für Paßwort.

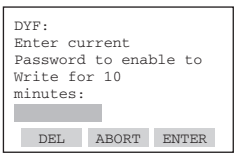
Geben Sie Paßwort erneut in ein.
ENTER(F4) drücken, „Change to new password“ wird angezeigt.

F050605_1.EPS

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 2.Enable wrt 10min

F050605_2.EPS

„Enable Write“ hebt den Schreibschutz für zehn Minuten auf. Während der Schreibschutz aufgehoben ist, kann auch in „New password“ ein neues Paßwort eingegeben werden.
Nach Ablauf der zehn Minuten ist die Eingabe eines neuen Paßworts nicht mehr möglich.
Wird ein Parameter, der geändert werden darf, während der Zeit, in der der Schreibschutz aufgehoben ist, geändert, verlängert sich die Zeit für weitere zehn Minuten ab diesem Zeitpunkt.



Paßwort in eingeben.
ENTER(F4). Dann wird „Release the write protection for 10 minutes.“ (Schreibschutz für 10 Min. aufgehoben) angezeigt.

F050605_3.EPS

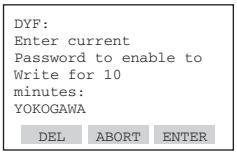
HINWEIS

- Ist die Schreibschutzfunktion aktiv (im entsprechenden Menü wird „YES“ angezeigt), sind Datenänderungen bei allen YEWFLO-Parametern unterbunden und können mit dem HART-Kommunikator nicht ausgeführt werden.
- Werden als Paßwort acht Leerzeichen definiert, ist die Schreibschutzfunktion dauerhaft aufgehoben.
- Werden sowohl YEWFLO als auch HART-Kommunikator innerhalb der zehn Minuten, in denen der Schreibschutz aufgehoben ist, aus- und wieder eingeschaltet, ist anschließend der Schreibschutz aktiviert.

Joker-Paßwort

Das Joker-Paßwort kann angewendet werden, wenn das vereinbarte Paßwort vergessen. Durch das Joker-Paßwort wird der Schreibschutz ebenfalls temporär aufgehoben, so daß ein neues Paßwort vereinbart werden kann. Das Joker-Paßwort lautet „YOKOGAWA“.

HOT KEY ⇒ 2.Wrt protect menu ⇒ 2.Enable wrt 10min

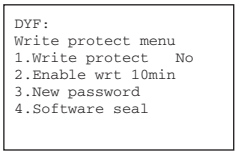


Geben Sie als Paßwort „YOKOGAWA“ ein.
Drücken Sie **ENTER(F4)**.

F050605_4.EPS

Software-Siegel

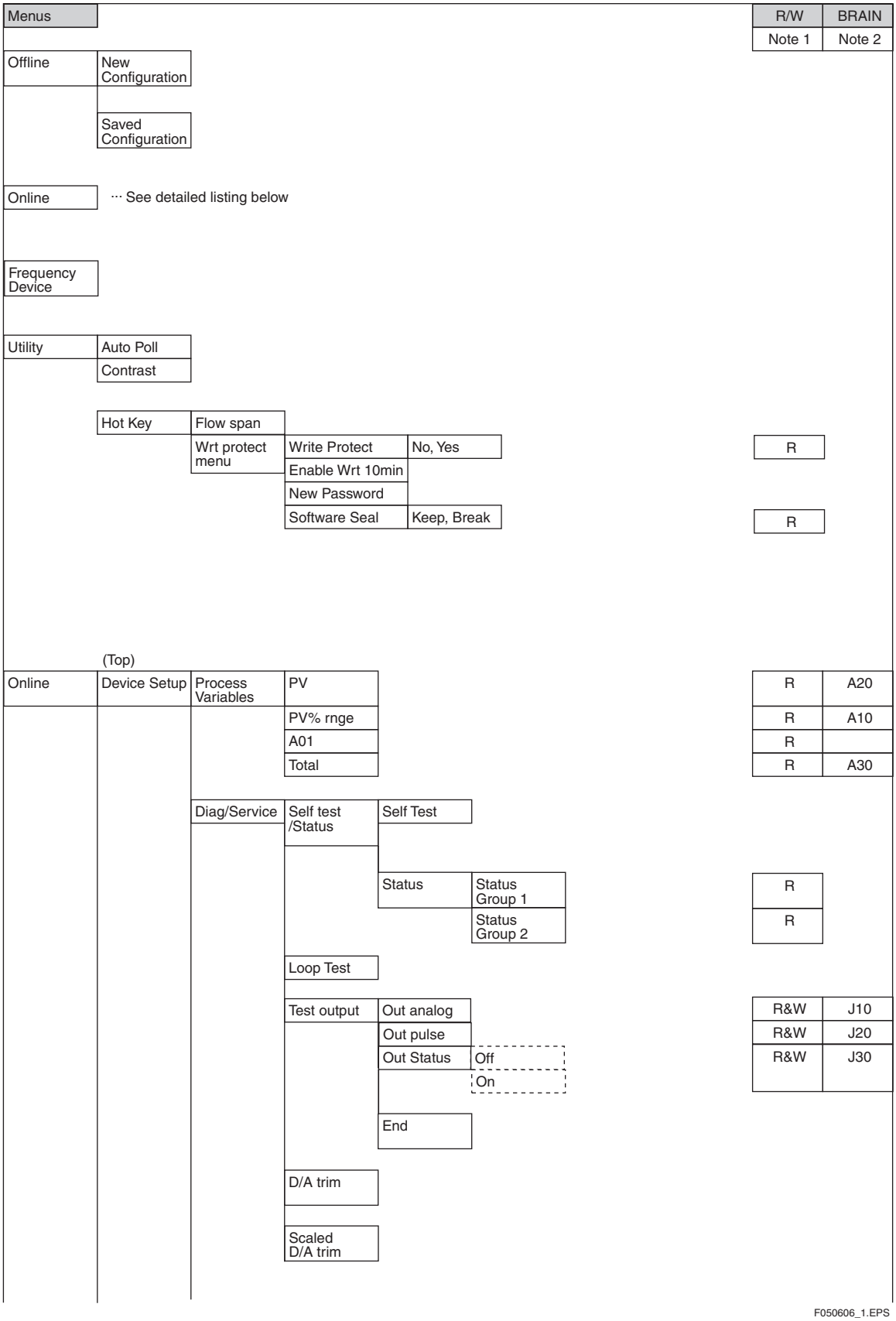
Um festzustellen ob das Joker-Paßwort verwendet wurde, gibt es die Funktion des „Software-Siegels“. Der entsprechende Menüpunkt lautet „Software seal“. Das Ereignis, wenn das Software-Siegel verletzt wurde, wird gespeichert.

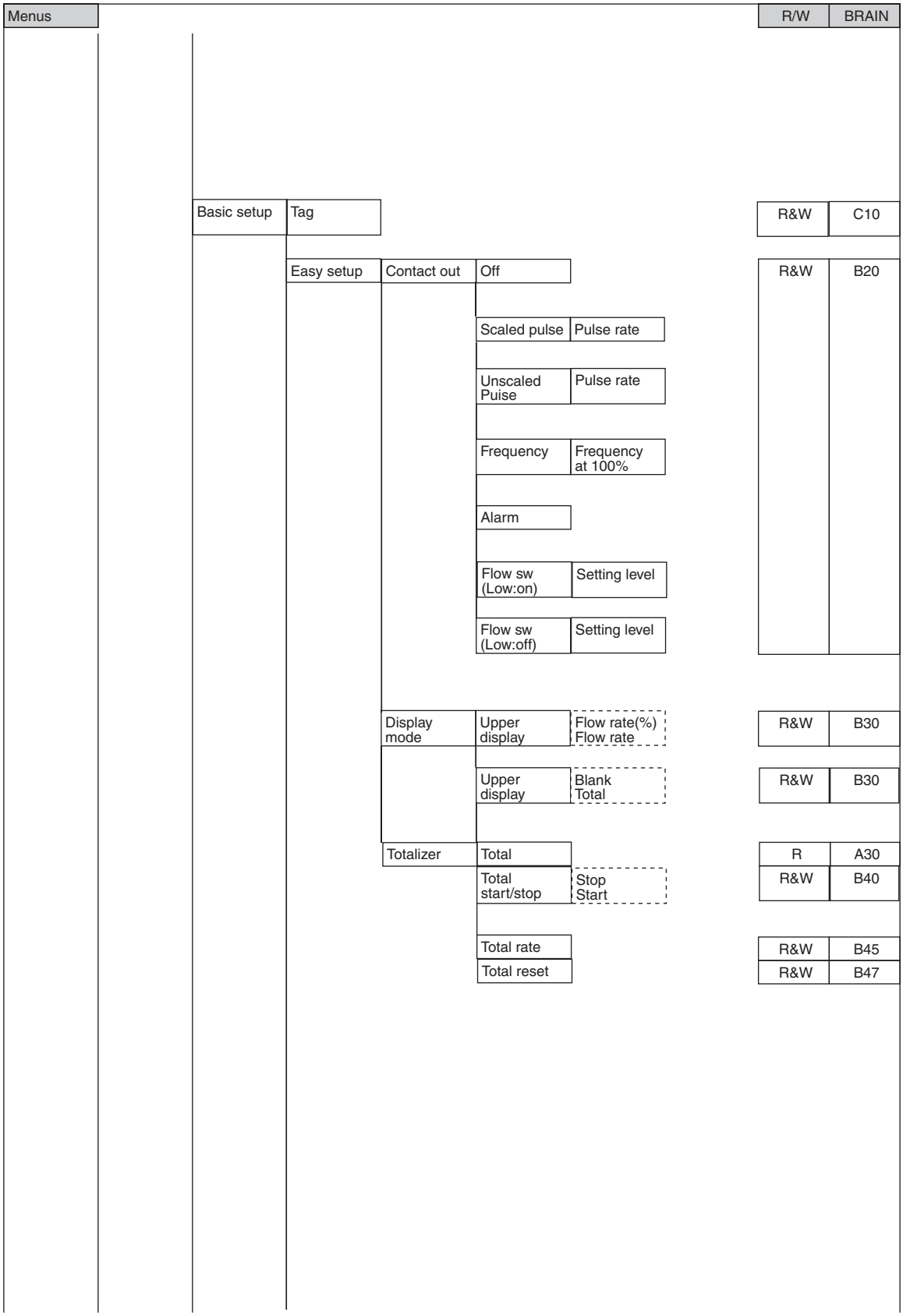


Im „Software seal“-Menüpunkt wird das erste Mal „4.Software seal ⇒ keep“ angezeigt. Wird das Joker-Paßwort verwendet, wird danach „Break“ angezeigt.

F050605_5.EPS

5.6.10 Menübaum

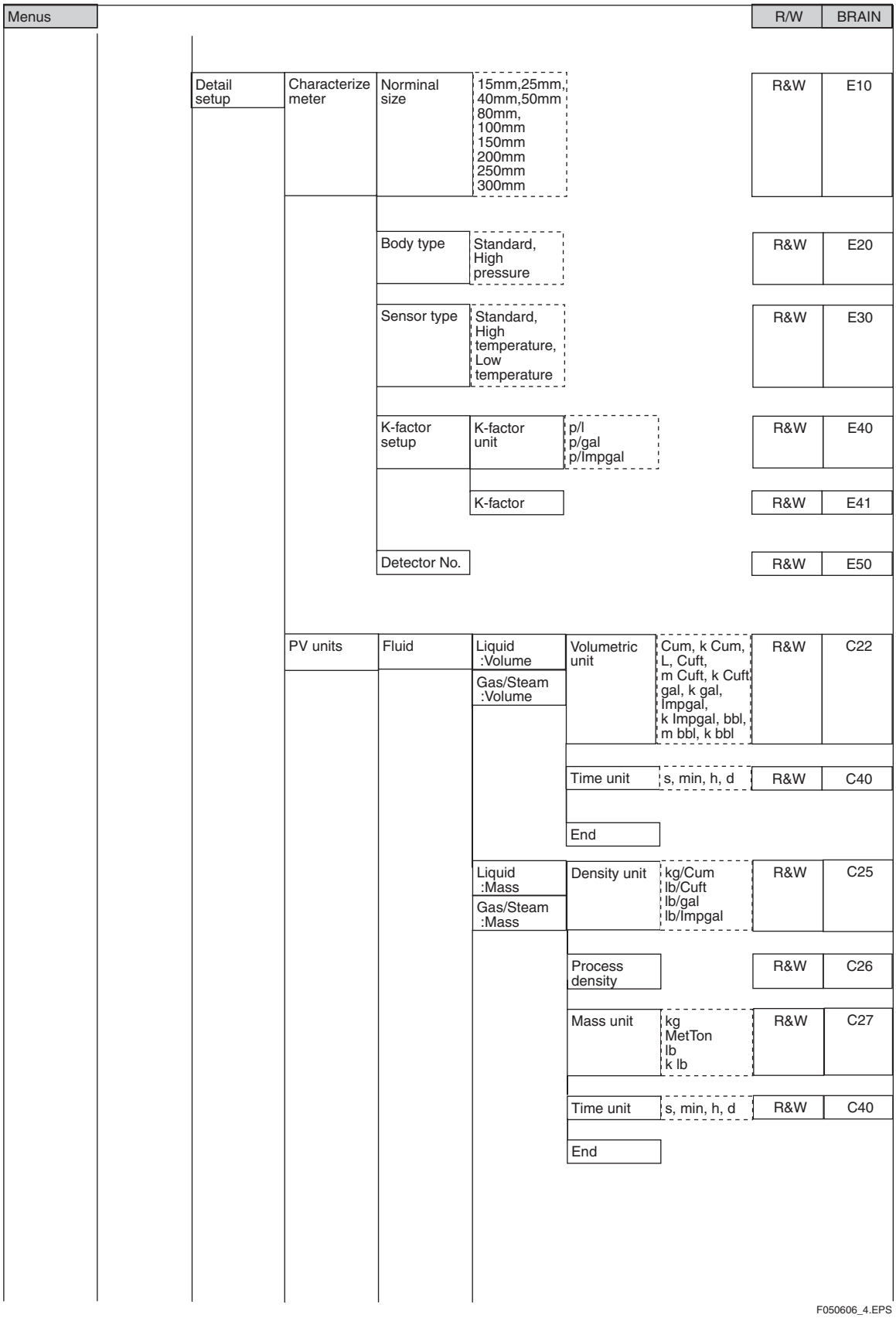




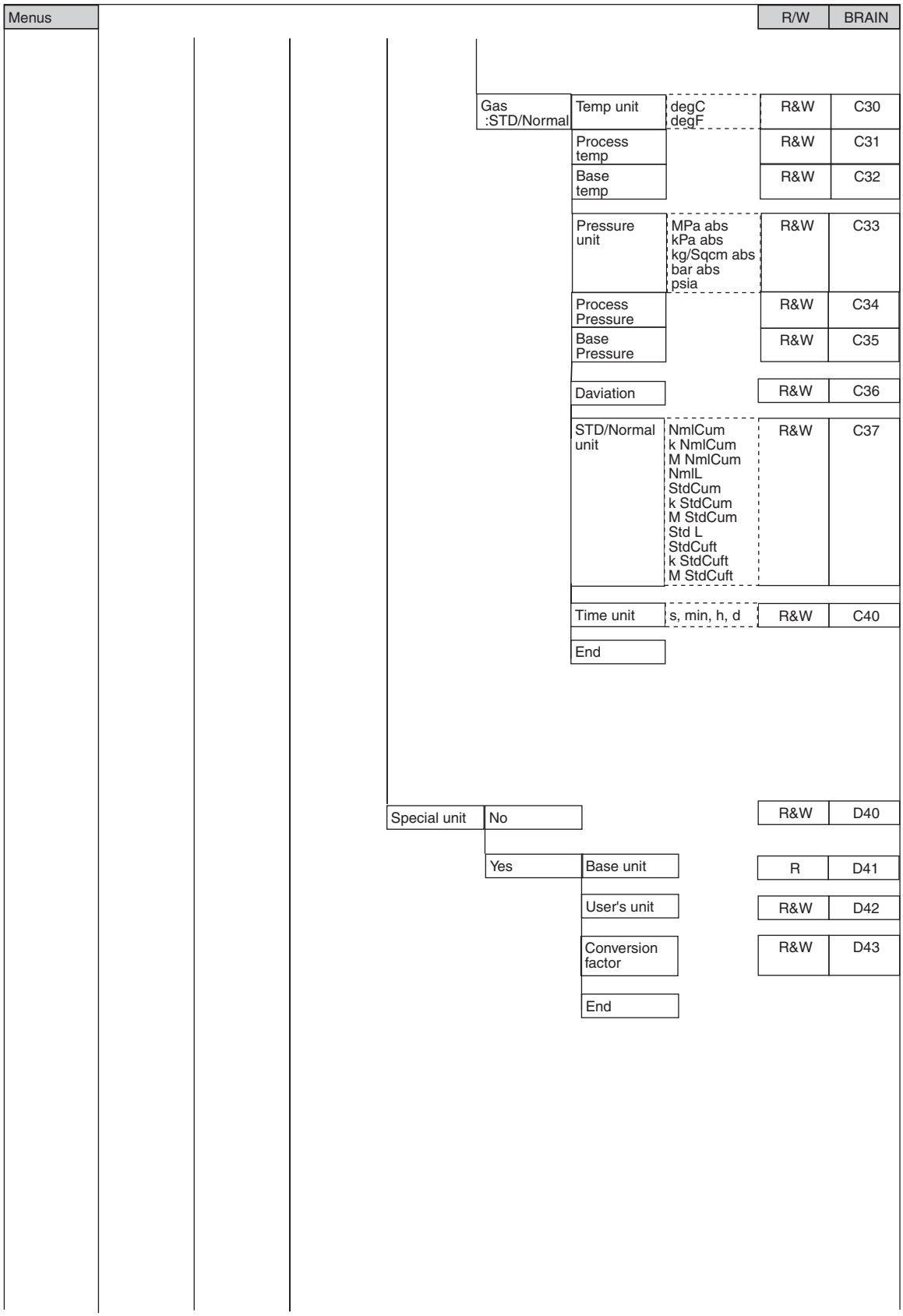
F050606_2.EPS

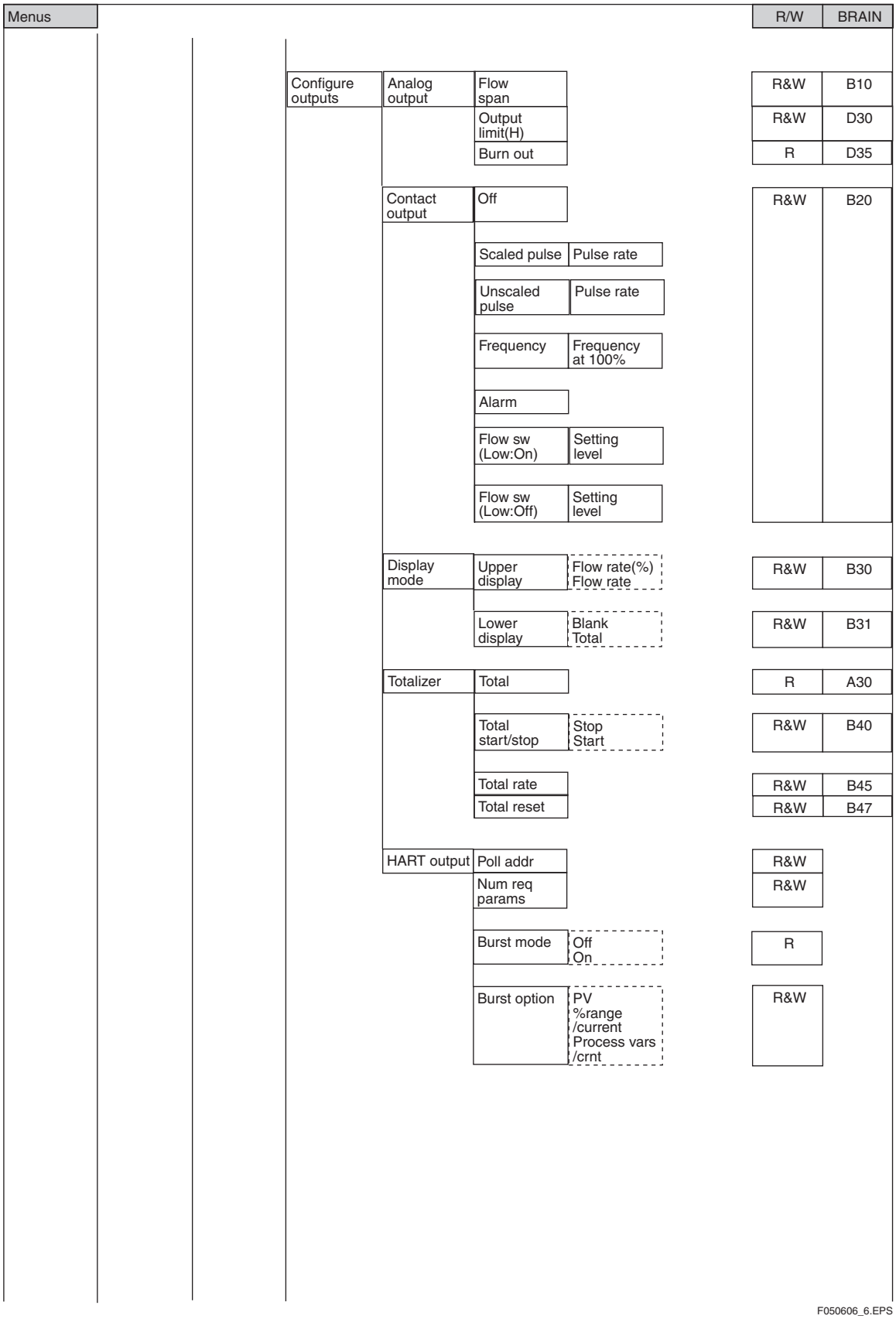
Menus						R/W	BRAIN
Fluid	Liquid :Volume	Volumetric unit	Cum, k Cum, L, Cuft, m Cuft, k Cuft gal, k gal, Impgal, k Impgal, bbl, m bbl, k bbl			R&W	C22
	Gas/Steam :Volume						
		Time unit	s, min, h, d			R&W	C40
		End					
	Liquid :Mass	Density unit	kg/Cum lb/Cuft lb/gal lb/Impgal			R&W	C25
	Gas/Steam :Mass						
		Process density				R&W	C26
		Mass unit	kg MetTon lb k lb			R&W	C27
		Time unit	s, min, h, d			R&W	C40
		End					
	Gas :STD/Normal	Temp unit	degC degF			R&W	C30
		Process temp				R&W	C31
		Base temp				R&W	C32
		Pressure unit	MPa abs kPa abs kg/Sqcm abs bar abs psia			R&W	C33
		Process Pressure				R&W	C34
		Base Pressure				R&W	C35
		Daviation				R&W	C36
		STD/Normal unit	NmlCum k NmlCum M NmlCum NmlL StdCum k StdCum M StdCum StdL StdCuft k StdCuft M StdCuft			R&W	C37
		Time unit	s, min, h, d			R&W	C40
		End					
Flow span						R&W	B15
PV Damp						R&W	B19

F050606_3.EPS

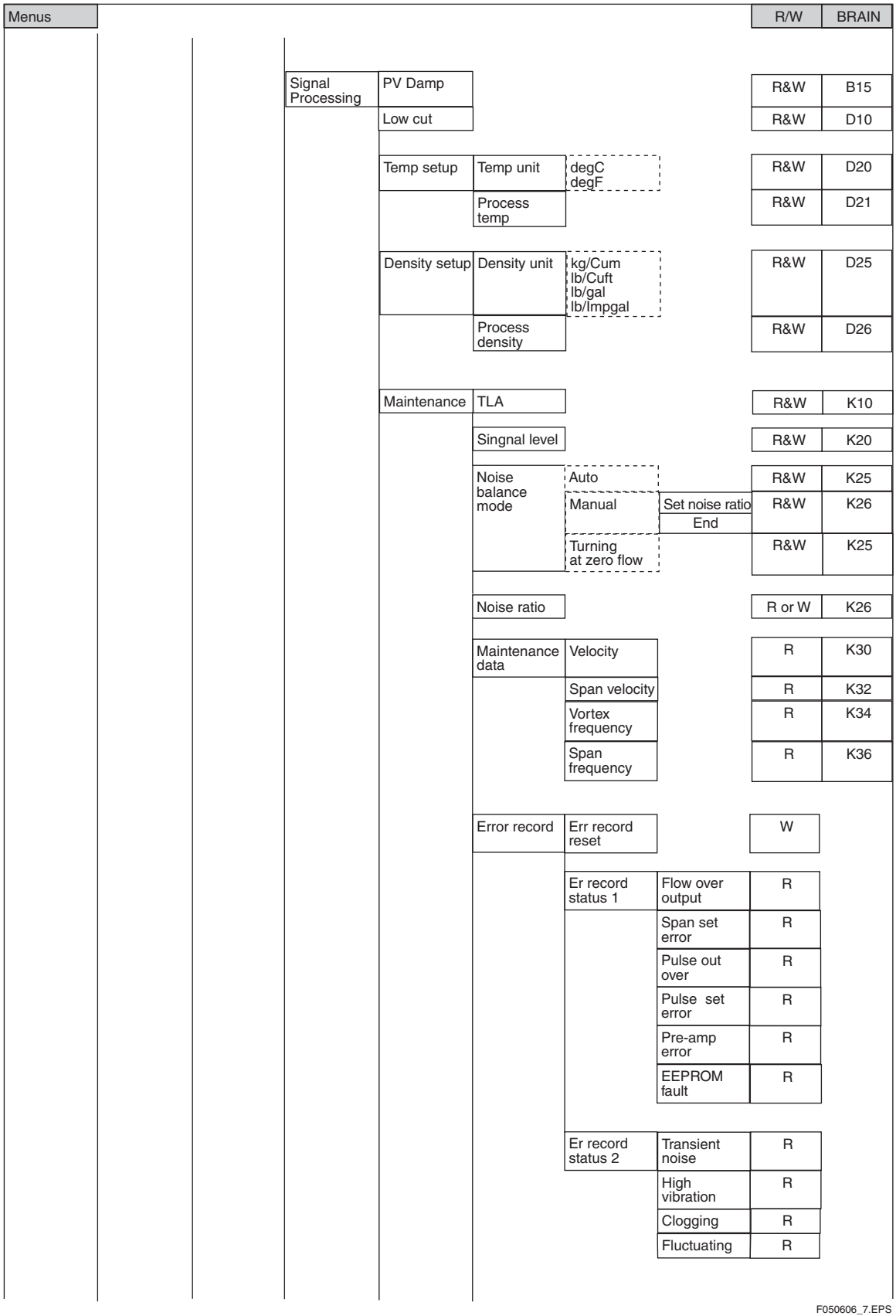


F050606_4.EPS

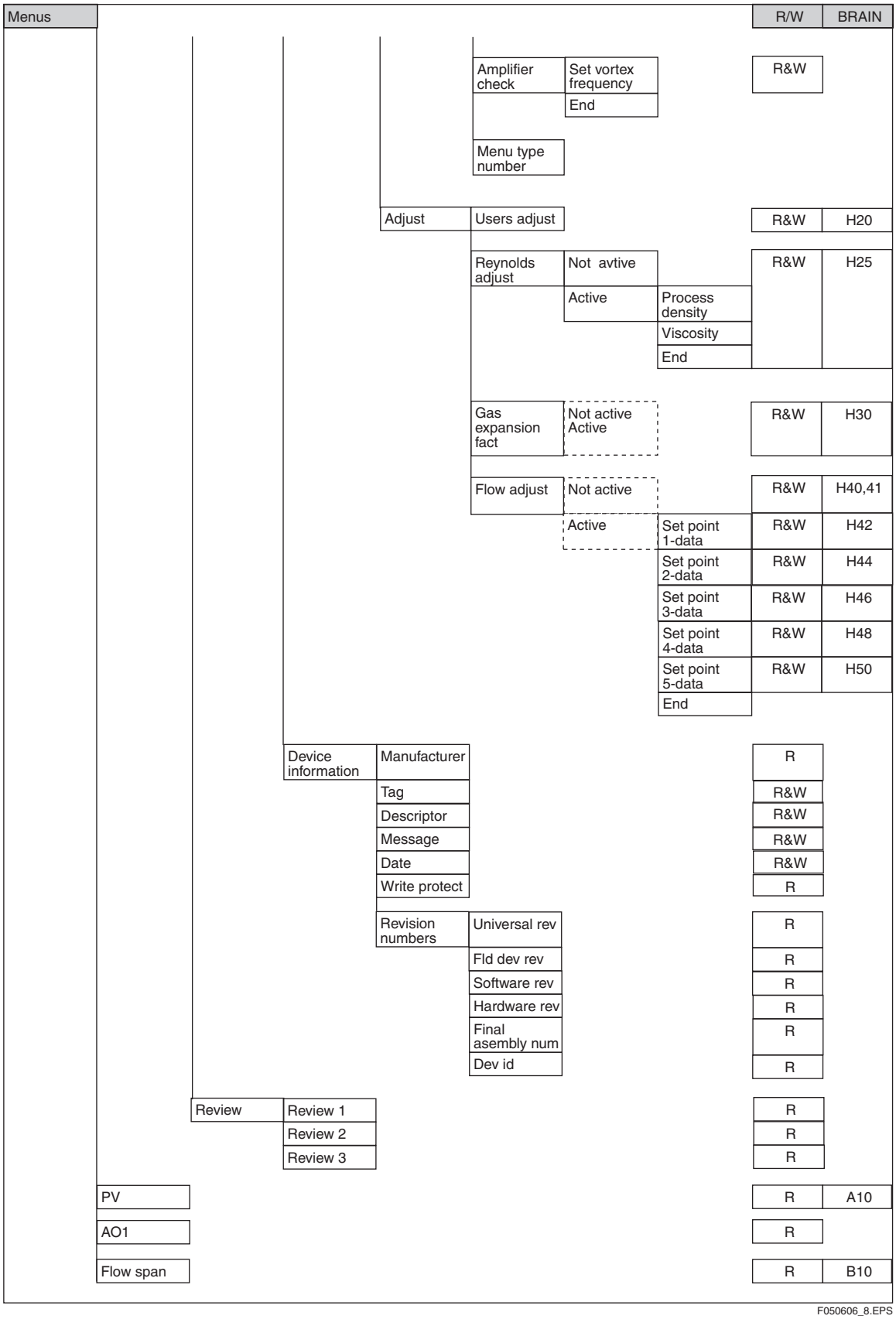

Menus
R/W
BRAIN
Gas :STD/Normal
Temp unit
degC
degF
R&W
C30
Process temp
R&W
C31
Base temp
R&W
C32
Pressure unit
MPa abs
kPa abs
kg/Sqcm abs
bar abs
psia
R&W
C33
Process Pressure
R&W
C34
Base Pressure
R&W
C35
Daviation
R&W
C36
STD/Normal unit
NmlCum
k NmlCum
M NmlCum
NmlL
StdCum
k StdCum
M StdCum
Std L
StdCuft
k StdCuft
M StdCuft
R&W
C37
Time unit
s, min, h, d
R&W
C40
End
Special unit
No
R&W
D40
Yes
Base unit
R
D41
User's unit
R&W
D42
Conversion factor
R&W
D43
End
F050606_5.EPS



F050606_6.EPS



F050606_7.EPS


Menus
R/W
BRAIN
Amplifier check
Set vortex frequency
End
R&W
Menu type number
Adjust
Users adjust
R&W
H20
Reynolds adjust
Not avtive
Active
Process density
Viscosity
End
R&W
H25
Gas expansion fact
Not active
Active
R&W
H30
Flow adjust
Not active
Active
R&W
H40,41
Set point 1-data
Set point 2-data
Set point 3-data
Set point 4-data
Set point 5-data
End
R&W
H42
H44
H46
H48
H50
Device information
Manufacturer
Tag
Descriptor
Message
Date
Write protect
R
R&W
R&W
R&W
R&W
R
Revision numbers
Universal rev
Fld dev rev
Software rev
Hardware rev
Final asembly num
Dev id
R
R
R
R
R
R
Review
Review 1
Review 2
Review 3
R
R
R
PV
AO1
Flow span
R
R
R
A10
B10
F050606_8.EPS

6 PARAMETER

6.1 Erforderliche Parametereinstellungen

Die Parameter wurden vor dem Versand im Werk eingestellt. Bitte stellen Sie die erforderlichen Parameter für den Kontaktausgang und die Anzeige ein.

6.2 Parameterlisten

In diesem Abschnitt werden die YEWFLO-Parameter aufgelistet.

Aufbau der Parameterlisten:

Position	Beschreibung
Pos.	Parameternummer
Name	Parameterbezeichnung.
R / W (Read / write)	Zeigt die Parameter-Attribute. R : nur Anzeige (Schreiben nicht zulässig). W : Schreiben zulässig.
Daten-bereich	Zeigt den Einstellbereich bei numerischen Daten. Zeigt die Auswahlmöglichkeiten bei nicht numerischen Daten. ( ) Code für die interne Anzeige des Geräts.
Einheit	Physikalische Einheit
Anmer-kungen	Anmerkungen, wie z.B. Beschreibung der Inhalte der betreffenden Position.
Anz.	D : Einstellung über interne Anzeige möglich.
U / D	L : Parametereinstellung durch UP LOAD und DOWN LOAD.
Anf.-wert	Zeigt die werksseitigen Anfangswerte.

T060201.EPS

1. A-Parameter: Anzeige

Diese Parameterpositionen dienen der Anzeige von Durchfluß und Gesamtdurchfluß.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
A00	DISPLAY				Menü A (Anzeige)			
A10	FLOW RATE(%)	R	0.0 bis 110.0	%	Durchfluß (in %)			
A20	FLOW RATE	R	0.0 bis 65535	FU+C40	Durchfluß (in physikalischen Einheiten)			
A30	TOTAL	R	0 bis 999999	FU	Gesamtdurchfluß			
A60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

FU : Durchflußeinheit

T060202.EPS

2. B-Parameter: Schnellkonfiguration

Diese Positionen enthalten die erforderlichen Parameter für den Betrieb des digitalYEWFLO.

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
B00	EASY SETUP				Menü B			
B10	FLOW SPAN	W	0.00001 bis 32000	FU+C40	Durchflußspanne	10	D	L
B15	DAMPING	W	0 bis 99	sec	Dämpfungszeitkonstante	4	D	L
B20	CONTACT OUT	W	OFF (0) SCALED PULSE (1) UNSCALED PULSE (2) FREQUENCY (3) ALARM (4) FLOW SW(LOW:ON) (5) FLOW SW(LOW:OFF) (6)		Kontaaktausgangsart	(0)	D	L
	(nur einstellen bei B20 : SCALED PULSE, UNSCALED PULSE)							
B21	PULSE RATE	W	0.00001 bis 32000	FU / P	Impulsausgangsrate	1.0	D	L
	(nur einstellen bei B20 :FREQUENCY)							
B22	FREQ AT 100%	W	0 bis 10000	PPS	Impulsausgangsrate pro s für 100%	1000	D	L
	(nur einstellen bei B20 :FLOW SW (ON), FLOW SW (OFF))							
B23	SET LEVEL	W	0.00001 bis 32000	FU +C40	Durchflußschalter (momentaner Durchfl.)	0.0	D	L
B30	UPPER DISP	W	FLOW RATE (%) (0) FLOW RATE (1)		Auswahl der oberen Anzeigezeile	(0)	D	L
B31	LOWER DISP	W	BLANK (0) TOTAL (1)		Auswahl der unteren Anzeigezeile	(0)	D	L
B40	TOTAL START	W	STOP (0) START (1)		Starten / Stoppen des Integrators	(0)	D	L
B45	TOTAL RATE	W	0.00001 bis 32000 (0)	FU / P	Zählrate für Integrator	1.0	D	L
B47	TOTAL RESET	W	NOT EXECUTE (0) EXECUTE (1)		Rücksetzen des Integrators	(0)	D	L
B60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

FU : Durchflußeinheit

T060203.EPS

3. C-Parameter: Grundkonfiguration

Diese Positionen enthalten die grundlegenden Parameter, die vor Versand im Werk eingestellt wurden.

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
C00	BASIC SETUP				Menü C (Grundkonfiguration)			
C10	TAG NO.	W	16 characters		Meßstellenbezeichnung			
C20	FLUID	W	LIQUID:Volume (0) GAS/STEAM:Volume (1) LIQUID:Mass (2) GAS/STEAM:Mass (3) GAS:STD/Normal (4)		Auswahl des Mediums	(0)	D	L
	(nur einstellen für C20 : LIQUID : Volume, GAS / STEAM : Volume)							
C22	VOLUME UNIT	W	m^3 (0) k m^3 (1) l (2) cf (3) m cf (4) k cf (5) USgal (6) k USgal (7) UKgal (8) k UKgal (9) bbl (10) m bbl (11) k bbl (12)		Auswahl der Einheit für den Durchfluß	(0)	D	L
	(nur einstellen für C20 : LIQUID : MASS, GAS / STEAM : MASS)							
C25	DENSITY UNIT	W	kg/m^3 (0) lb/c f (1) lb/USgal (2) lb/UKgal (3)		Auswahl der Dichte-Einheit		D	L
C26	DENSITY f	W	0.00001 bis 32000	C25	Dichte unter Betriebsbed. (manueller Wert)	1024	D	L
C27	MASS UNIT	W	kg (0) t (1) lb (2) k lb (3)		Auswahl der Masse-Durchflußeinheit	(0)	D	L
	(nur einstellen für C20 : GAS : STD / Normal)							
C30	TEMP UNIT	W	deg C (0) deg F (1)		Auswahl der Temperatureinheit	(0)	D	L
C31	TEMP f	W	-999.9 bis 999.9	C30	Betriebstemperatur (manuelle Einstellwert)	15.0	D	L
C32	TEMP b	W	-999.9 bis 999.9	C30	Standard-/Normaltemperatur	15.0	D	L
C33	PRESS UNIT	W	MPa abs (0) kPa abs (1) bar abs (2) kg/cm^2 a (3) psia (4)		Auswahl der Druckeinheit	(0)	D	L
C34	PRESS f	W	0.00001 bis 32000	C33	Absolutdruck bei Betriebsbedingungen (manueller Einstellwert)	0.1013	D	L
C35	PRESS b	W	0.00001 bis 32000	C33	Absolutdruck bei Standardbedingungen	0.1013	D	L
C36	DEVIATION	W	0.001 bis 10.0		Abweichungsfaktor	1.0	D	L
C37	STD/NOR UNIT	W	Nm^3 (0) k Nm^3 (1) M Nm^3 (2) Nl (3) Sm^3 (4) K Sm^3 (5) M Sm^3 (6) Sl (7) scf (8) k scf (9) M scf (10)		Auswahl der Volumeneinheit bei Normal-bedingungen	(0)	D	L
C40	TIME UNIT	W	/s (0) /m (1) /h (2) /d (3)		Auswahl der Zeiteinheit	(2)	D	L
C45	FLOW SPAN	W	0.00001 bis 32000	FU+C40	Durchflußspanne	10	D	L
C50	DAMPING	W	0 bis 99	sec	Dämpfungszeitkonstante	4	D	L
C60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

FU : Durchflußeinheit

4. D-Parameter: Zusätzliche Einstellungen

Diese Positionen enthalten Parameter für zusätzliche Einstellungen.

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
D00	AUX. SETUP				Menü D (Zusätzliche Einstellungen)			
D10	LOW CUT	W	∗ bis SPAN	FU+C40	Low-Cut-Durchfluß ∗Minimaler Durchfluß / 2		D	L
D20	TEMP UNIT	W	deg C (0)		Auswahl der Temperatureinheit	(0)	D	L
			deg F (1)					
D21	TEMP f	W	-999.9 bis 999.9	D20	Betriebstemperatur (manueller Einstellwert)	15.0	D	L
D25	DENSITY UNIT	W	kg/m^3 (0)		Auswahl der Dichteeinheit	(0)	D	L
			lb/cf (1)					
			lb/USgal (2)					
			lb/UKgal (3)					
D26	DENSITY f	W	0.00001 bis 32000	D25	Dichte unter Betriebsbedingungen (man. Wert)	1024	D	L
D30	OUT LIMIT (H)	W	100.0 bis 110.0	%	oberer Grenzwert	110.0	D	L
D35	BURN OUT	R	High (0)		Richtung der Burn-out-Funktion	(0)	D	L
			Low (1)					
D40	SPECIAL UNIT		No (0)		Auswahl der Spezialeinheit für den Durchfluß	(0)	D	L
			Yes (1)					
(nur einstellen für D40 : Yes)								
D41	BASE UNIT	R	m^3 (0)		Basiseinheit für Umwandlung in Spezialeinheit		D	
			k m^3 (1)					
			l (2)					
			cf (3)					
			m cf (4)					
			k cf (5)					
			USgal (6)					
			kUSgal (7)					
			UKgal (8)					
			kUKgal (9)					
			bbl (10)					
			m bbl (11)					
			k bbl (12)					
			kg (13)					
			t (14)					
			lb (15)					
			k lb (16)					
			Nm^3 (17)					
			k Nm^3 (18)					
			M Nm^3 (19)					
			Nl (20)					
			Sm^3 (21)					
			k Sm^3 (22)					
			M Sm^3 (23)					
			Sl (24)					
			scf (25)					
			k scf (26)					
			M scf (27)					
D42	USER'S UNIT	W	8 characters		Anwendereinheit			L
D43	CONV FACTOR	W	0.00001 bis 32000		Faktor für Umwandlung in Spezialeinheit	1.0	D	
D60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			L

FU : Durchflußeinheit

T060205.EPS

5. E-Parameter: Konfiguration des Detektors

Diese Positionen enthalten die Detektor-Parameter (schon zuvor im Werk eingestellt).

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
E00	METER SETUP				Menü E (Konfiguration des Detektors)			
E10	NOMINAL SIZE	W	15mm (0) 25mm (1) 40mm (2) 50mm (3) 80mm (4) 100mm (5) 150mm (6) 200mm (7) 250mm (8) 300mm (9) —— (10)		Auswahl der Nennweite	(1)	D	L
E20	BODY TYPE	W	Standard (0) —— (1)		Auswahl des Meßrohrtyps	(0)	D	L
E30	SENSOR TYPE	W	Standard (0) High Temperature (1) Low Temperature (2)		Auswahl des Sensortyps	(0)	D	L
E40	K-FACT UNIT	W	P/l (0) P/Usgal (1) P/Ukgal (2)		Auswahl der Einheit des K-Faktors	(0)	D	L
E41	K-FACTOR	W	0.00001 bis 32000	E40	Wert des K-Faktors bei 15 °C	68.6	D	
E50	DETECTOR No.	W	16 Zeichen		Nr. des Meßwertaufnehmers			
E60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

FU : Durchflußeinheit

T060206.EPS

6. H-Parameter: Justieren

Diese Positionen enthalten Parameter zum Justieren des Geräts.

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
H00	ADJUST				Menü H (Justieren)			
H10	TRIM 4mA	W	-1.00 bis 1.00	%	Trimmen des 4 mA-Ausgangswerts	0.0	D	
H11	TRIM 20mA	W	-1.00 bis 1.00	%	Trimmen 20 mA-Ausgangswerts	0.0	D	
H20	USER ADJUST	W	0.00001 bis 32000		Anwender-Korrekturfaktor	1.0	D	
H25	REYNOLDS ADJ	W	NOT ACTIVE (0)		Reynoldszahl	(0)	D	
			ACTIVE (1)					
(Indicator and Set only H25 : Active)								
H26	DENSITY f	W	0.00001 bis 32000	D25	Dichte bei Betriebsbedingungen	1024	D	
H27	VISCOSITY	W	0.00001 bis 32000	mPa·s	Viskositätsfaktor	1.0	D	
H30	EXPANSION FA	W	NOT ACTIVE (0)		Ausdehnungs-Korrektur für kompressible	(0)	D	
			ACTIVE (1)		Gase			
H40	FLOW ADJUST	W	NOT ACTIVE (0)		Instrumentenfehler-Korrektur	(0)	D	
			ACTIVE (1)					
(Indicator and Set only H40 : Active)								
H41	FREQUENCY 1	W	0 bis 32000	Hz	Erster Frequenz-Stützpunkt (f1)	0.0	D	
H42	DATA 1	W	-50.00 bis 50.00	%	Erster Korrekturwert (d1)	0.0	D	
H43	FREQUENCY 2	W	0 bis 32000	Hz	Zweiter Frequenz-Stützpunkt (f2)	0.0	D	
H44	DATA 2	W	-50.00 bis 50.00	%	Zweiter Korrekturwert (d2)	0.0	D	
H45	FREQUENCY 3	W	0 bis 32000	Hz	Dritter Frequenz-Stützpunkt (f3)	0.0	D	
H46	DATA 3	W	-50.00 bis 50.00	%	Dritter Korrekturwert (d3)	0.0	D	
H47	FREQUENCY 4	W	0 bis 32000	Hz	Vierter Frequenz-Stützpunkt (f4)	0.0	D	
H48	DATA 4	W	-50.00 bis 50.00	%	Vierter Korrekturwert (d4)	0.0	D	
H49	FREQUENCY 5	W	0 bis 32000	Hz	Fünfter Frequenz-Stützpunkt (f5)	0.0	D	
H50	DATA 5	W	-50.00 bis 50.00	%	Fünfter Korrekturwert (d5)	0.0	D	
H60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

T060207.EPS

7. J-Parameter: Testen

Diese Positionen enthalten Parameter zum Testen des Ausgangs.

Werte in Klammern ( ) zeigen den betreffenden Zahlencode für die interne Anzeige des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einheit	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
J00	TEST				Menü J (Testen)			
J10	OUT ANALOG	W	0.0 bis 110.0	%	Stromausgang	0.0	D	
J20	OUT PULSE	W	0 bis 10000	Hz	Impulsausgang	0	D	
J30	OUT STATUS	W	OFF (0)		Statusausgang	(0)	D	
			ON (1)					
J60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

8. K-Parameter: Wartung

Diese Positionen enthalten Parameter zur Wartung des Geräts.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einh.	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
K00	MAINTENANCE				Menü K (Wartung)			
K10	TLA	W	0.1 bis 20.0		Abgleich des Triggerpegels	1.0	D	
K20	SIGNAL LEVEL	W	0.1 bis 20.0		Signalpegel	1.0	D	
K25	N.B. MODE	W	AUTO (0) MANUAL (1) TUNING AT ZERO (2)		Auswahl des Störunterdrückungsmodus	(0)	D	
K26	NOISE RATIO	R / W	0.00 bis 2.00				D	
K30	VELOCITY	R		m/s	Geschwindigkeit		D	
K32	SPAN V	R		m/s	Spanne der Geschwindigkeit		D	
K34	VORTEX FREQ.	R		Hz	Wirbel-Frequenz		D	
K36	SPAN F	R		Hz	Spanne der Frequenz		D	
K40	ERROR RECORD	R			Fehleraufzeichnung			
K50	SOFTWARE REV	R	0.01 bis 99.99		Software-Revisionsnummer			
K60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

T060209.EPS

8. M-Parameter: Memo

Diese Positionen enthalten Parameter zum Ablegen von Notizen (Memos) im Gerät.

Pos.	Name	R / W	Datenbereich	Einh.	Anmerkungen	Anf.-wert	Anz.	U / D
M00	MEMO				Menü M (Memo)			
M10	MEMO 1	W	16 Zeichen		Memo 1 (16 Zeichen)			
M20	MEMO 2	W	16 Zeichen		Memo 2 (16 Zeichen)			
M30	MEMO 3	W	16 Zeichen		Memo 3 (16 Zeichen)			
M60	SELF CHECK	R	GOOD ERROR		Selbstdiagnosemeldung			

T060210.EPS

6.3 Parameterbeschreibungen

1. B-Parameter: Schnellkonfiguration

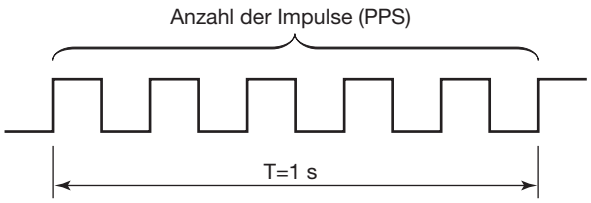
Diese Parameter dienen zur Einstellung der für den Betrieb des digitalYEWFLO erforderlichen Positionen. Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.

[B10:FLOW SPAN] Durchflußspanne
erforderliche Spanne für den Durchfluß einstellen.
[B15:DAMPING] Dämpfungszeitkonstante
Wert für die Dämpfungszeitkonstante von 0 bis 99 s einstellen.
[B20:CONTACT OUT] Kontaktausgang
Kontaktausgang einstellen.

Position	Beschreibung
OFF (0)	————
SCALED PULSE (1)	Siehe „B21“
UNSCALED PULSE (2)	Siehe „B21“
FREQUENCY (3)	Siehe „B21“
ALARM (4)	Während des Alarms geht der Zustand von geschlossen auf geöffnet (OFF)
FLOW SW (LOW:ON) (5)	Siehe „B23“
FLOW SW (LOW:OFF) (6)	Siehe „B23“

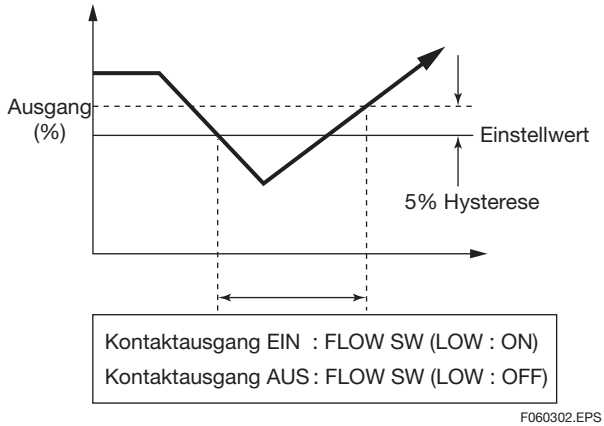
T060301.EPS

[B21:PULSE RATE] Impulsausgangsrate
Rate für den Impulsausgang einstellen.
Wird in B20 „SCALED PULSE“ eingestellt, erfolgt ein skalierter Impulsausgang mit einem Impuls pro Durchflußeinheit. Bei Auswahl von „UNSCALED PULSE“ in B20 entspricht die Impulsausgabe den am Wirbelkörper erzeugten Wirbeln.
[B22:100% FREQ] Impulse pro Sekunde für 100% Durchfluß
Stellen Sie die Anzahl der Impulse pro Sekunde für eine Durchflußrate von 100% ein, wenn in B20 „FREQUENCY“ gewählt wurde.



F060301.EPS

[B23:SET LEVEL] Schaltschwelle für den Durchflußschalter
Stellen Sie hier die Schaltschwelle ein, wenn in B20 „FLOW SW“ gewählt wurde. Der Kontaktausgang wird aktiviert, wenn der Durchfluß unter den hier eingestellten Pegel fällt.



F060302.EPS

[B30:UPPER DISP] obere Anzeigezeile
Wählen Sie hier die anzuzeigende Position für die obere Anzeigezeile: Durchfluß in % (0), Durchfluß (1)
[B31:LOWER DISP] untere Anzeigezeile
Wählen Sie hier die anzuzeigende Position für die untere Anzeigezeile: „BLANK“ (0), „TOTAL“ (1)
Wird „BLANK“ eingestellt, bleibt die Anzeigezeile leer.
[B40:TOTAL START]
Starten oder stoppen Sie den Integrator für den Gesamtdurchfluß: „STOP“ (0), „START“ (1)
[B45:TOTAL RATE] Gesamtrate des Integrators
Stellen Sie die Gesamtrate des Integrators ein.
[B47:TOTAL RESET] Rücksetzen des Integrators
Wird diese Rücksetzfunktion ausgeführt, wird der Integrator und die Kommunikationsparameter zurückgesetzt.

2. C-Parameter: Grundkonfiguration
Diese Parameter enthalten die Grundeinstellungen, die vor Versand ab Werk eingestellt wurden.
Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.

[C20:FLUID] Durchflußmedium und Meßverfahhren
Stellen Sie das Durchflußmedium und Meßverfahren gemäß folgender Tabelle ein:

Position		Beschreibung
LIQUID : Volume	(0)	Volumetr. Durchfluß, Flüssigkeiten
GAS/STEAM : Volume	(1)	Volumetr. Durchfluß, Gas oder Dampf
LIQUID : Mass	(2)	Masse-Durchfluß, Flüssigkeiten
GAS/STEAM : Mass	(3)	Masse-Durchfluß, Gas oder Dampf
GAS : STD/Normal	(4)	Volumetr. Durchfluß b. Standardbed.

T060302.EPS

Wenn in C20 „LIQUID : Volume“ oder „GAS/STEAM : Volume“ eingestellt wurde, ist die folgende Position ebenfalls einzustellen:
[C22:VOLUME UNIT] Volumetrische Einheit
Die Einheit für den volumetrischen Durchfluß kann unter m^3 (0), k m^3 (1), l (2), cf (3), m cf (4), k cf (5), USgal (6), k USgal (7), UKgal (8), k UKgal(9), bbl(10), m bbl (11), k bbl(12) gewählt werden.

Wenn in C20 „LIQUID : Mass“ oder „GAS/STEAM : Mass“ eingestellt wurde, sind die folgenden Positionen ebenfalls einzustellen:
[C25:DENSITY UNIT] Dichteeinheit
Die Einheit für die Dichte des Mediums kann unter kg/m^3 (0), lb (1), lb/USgal (2) oder lb/UKgal (3) gewählt werden.
[C26:DENSITY f] Dichte bei normalen Betriebsbedingungen
Stellen Sie hier die Dichte des Mediums bei normalen Betriebsbedingungen ein.
[C27:MASS UNIT] Einheit für die Masse
Die Einheit für die Masse kann unter kg (0), t (1), lb (2), k lb (3) gewählt werden.

Wenn in C20 „GAS/STEAM : Volume“ eingestellt wurde, sind die folgenden Positionen ebenfalls einzustellen:
[C30:TEMP UNIT] Temperatureinheit
Die Temperatureinheit kann zu Grad C (0) oder Grad F (1) eingestellt werden.
[C31:TEMP f] Temperatur des Mediums bei Betriebsbedingungen
Stellen Sie hier die Medientemperatur bei Betriebsbedingungen ein. Der Bereich ist -200 bis 450 °C.

Wenn in C20 „GAS/STD:Normal“ eingestellt wurde, sind die folgenden Positionen ebenfalls einzustellen:
[C32:TEMP b] Medientemperatur bei Standard-/Normalbedingungen
Stellen Sie hier die Medientemperatur bei Standardbedingungen ein.

[C33:PRESS UNIT] Druckeinheit
Stellen Sie als Druckeinheit MPa abs (0), kPa abs (1), kg/cm^2 abs (2) oder bar abs (3) ein.
[C34:PRESS f] Absolutdruck bei Betriebsbedingungen
Stellen Sie den Absolutdruck bei Betriebsbedingungen ein.
[C35:PRESS b] Absolutdruck bei Standard-/Normalbedingungen
Stellen Sie den Absolutdruck bei Normalbedingungen ein.
[C36:DEVIATION] Abweichungsfaktor
Stellen Sie den Abweichungsfaktor ein.
[C37:STD/NOR UNIT] Volumeneinheit bei Normalbedingungen
Stellen Sie als Volumeneinheit bei Normalbedingunen Nm^3 (0), kNm^3 (1), MNm^3 (2), Nl(3), Sm^3 (4), Km^3 (5), Mm^3 (6), Sl(7), scf(8), kscf(9) oder Mscf(10) ein.
[C40:TIME UNIT] Zeiteinheit
Stellen Sie als Zeiteinheit für den Durchfluß /s (0), /m (1), /h (2) oder d(3) ein.
[C45:FLOW SPAN] Durchflußspanne
Stellen Sie die erforderliche Durchflußspanne als numerischen Wert ein.
[C50:DAMPING] Dämpfungszeitkonstante
Wert für die Dämpfungszeitkonstante von 0 bis 99 s einstellen.

3. D-Parameter: Zusätzliche Einstellungen
Diese Parameter enthalten zusätzliche Einstellungen.
Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.
[D10:LOW CUT] „Low-cut"-Durchfluß
Kann eingestellt werden, um Störungen im niedrigen Durchfluß-(oder Frequenz-)Bereich zu eliminieren. Werte unterhalb des „Low-cut"-Pegels werden auf 0 gesetzt. Der Einstellbereich geht von der halben minimalen Durchflußrate bis zur ganzen Spanne.

HINWEIS

Der „Low-cut" kann eingestellt werden, wenn die Positionen für die Meßwertkompensation (H25, H30, H40) auf „NOT ACTIVE" eingestellt wurden. Sind die Positionen für die Meßwertkompensation auf „ACTIVE" eingestellt, ändert sich der „Low-cut"-Wert entsprechend. Dies beeinflußt jedoch nicht die aktuellen Berechnungen.

[D20:TEMP UNIT] Temperatureinheit
Die Temperatureinheit kann zu Grad C (0) oder Grad F (1) eingestellt werden.
[D21:TEMP f] Temperatur des Mediums bei Betriebsbedingungen
Stellen Sie hier die Medientemperatur bei Betriebsbedingungen ein. Der Bereich ist -200 bis 450 °C.
[D25:DENSITY UNIT] Dichteeinheit
Die Einheit für die Dichte kann unter kg/m^3 (0), lb (1), lb/USgal (2) oder lb/UKgal (3) gewählt werden.
[D26:DENSITY f] Dichte bei normalen Betriebsbedingungen
Stellen Sie hier die Dichte des Mediums bei normalen Betriebsbedingungen für den Massedurchfluß ein.
[D30:OUT LIMIT] Grenzwert für Ausgabe und Anzeige
Stellen Sie den Grenzwert für die Ausgabe von 100.0% bis 110.0% ein.
[D35:BURN OUT] Ausgabewert bei Systemfehler („Burn out")
Hier kann der Ausgabewert im Falle eines Systemfehlers definiert werden. Zu Einzelheiten siehe Abschnitt 7.1.6 „Burn out"
[D40:SPECIAL UNIT] Wechsel zu spezieller Durchflußeinheit
Stellen Sie hier ein, ob zur speziellen Durchflußeinheit gewechselt werden kann („Yes (1)") oder nicht („No (0)).
[D41:BASE UNIT] Spezielle Durchflußeinheit
Anzeige der Basis-Durchflußeinheit, wenn in D40 „Yes(1)" eingestellt wurde.
[D42:USER'S UNIT] Anwendereinheit
Eingabe von bis zu 8 alphanumerischen Zeichen, die angezeigt werden, wenn in D40 „Yes(1)" eingestellt wurde.
[D43:CONV FACTOR]
Einstellung des Konversionsfaktors für die spezielle Einheit, wenn in D40 „Yes(1)" eingestellt wurde.

4. E-Parameter: Konfiguration des Detektors

Diese Parameter dienen zur Konfiguration des Detektors, sie wurden vor Versand im Werk bereits eingestellt.
Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.

[E10:NOMINAL SIZE] Nennweite des Detektors
Die Nennweite des Detektors kann zu 15mm (0), 25mm (1), 40mm (2), 50mm (3), 80mm (4), 100mm (5), 150mm (6), 200mm (7), 250mm (8) oder 300mm (9) gewählt werden.
[E20:BODY TYPE] Gehäusetyp des Detektors
Als Gehäusetyp des Detektors kann die Standard- oder Hochdruckausführung gewählt werden.
[E30:SENSOR TYPE] Sensortyp des Detektors
Als Sensortyp kann die Standard oder die Hoch- oder Tieftemperaturausführung (HT oder LT) gewählt werden.
[E40:K-FACTOR UNIT] K-Faktor-Einheit
Diese Einheit kann zu p/l, p/Usgal oder p/Ukgal gewählt werden.
[E41:K-FACTOR] K-Faktor
Der K-Factor (KM) bei 15°C ist bei der Kompaktausführung auf dem Typenschild angegeben.
[E50:DETECTOR NO.] Seriennummer des Detektors
Enthält die Seriennummer des Detektors der Kompaktausführung in 16 alphanumerischen Zeichen

5. H-Parameter: Justieren

Diese Parameter dienen zur Justage des Geräts.

[H10, H11:TRIM 4mA, TRIM 20mA] Abgleich des 4mA- und 20mA-Ausgangs
Feinabgleich für den 4mA- und 20mA-Ausgang. Der Bereich für den Feinabgleich beträgt -1.00% bis 1.00%.
[H20:USER ADJUST] Anwender-Konversionsfaktor
Anwender-Konversionsfaktor einstellen.
Dieser Konversionsfaktor wird zur Umrechnung der Durchflußrate verwendet.
[H25:REYNOLDS ADJ] Reynoldszahl-Korrektur
Hier wird die Reynoldszahl-Korrektur aktiviert.
Diese Korrektur sollte bei niedrigen Reynoldszahlen aktiviert werden, da Wirbel-Durchflußmesser bei niedrigen Reynoldszahlen einen erhöhten Meßfehler aufweisen.
Wenn H25 auf „ACTIVE“ eingestellt ist, sollten die folgenden Parameter ebenfalls eingestellt werden:
[H26:DENSITY f] Dichte
Dichte bei Betriebsbedingungen einstellen
[H27:VISCOSITY] Viskosität
Viskosität bei Betriebsbedingungen einstellen
Die Werte für Dichte und Viskosität werden für die Reynoldszahl-Korrektur verwendet. Die Reynoldszahl (Re) wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$Re = 354 \times \frac{Q \times \rho f}{D \times \mu}$$

mit
Q : Volumetrischer Durchfluß (m^3/h)
D : Interner Durchmesser (m)
ρf : Dichte bei Betriebsbedingungen
μ : Viskosität (m Pa • s (cp))
Fällt die Reynoldszahl unter 40000, steigt der Fehler. Mit aktivierter Reynoldszahl-Korrektur erfolgt eine Fehlerkorrektur gemäß einer programmierten Korrekturkurve.

[H30:EXPANSION FA] Ausdehnungs-Korrekturfaktor für Gase
Bei Messung des Massedurchflusses komprimierter Gase (Steam M, Gas M) und unter Standardbedingungen (Gas Qn), ist dieser Ausdehnungs-Korrekturfaktor nützlich, um die Abweichung vom idealen Gas zu berücksichtigen.
[H40:FLOW ADJUST] Korrekturtabelle aktivieren
Hier kann eine Korrekturtabelle mit fünf Stützpunkten deaktiviert/aktiviert werden („NOT ACTIVE“ (0) oder „ACTIVE“ (1)). Die Korrekturtabelle wird über die Parameter H41 bis H50 definiert.
[H41 bis H50:FLOW ADJUST] Korrekturtabelle
Zur Korrektur von Instrumentenfehlern mit einer linearen Approximation mit fünf Segmenten und fünf Stützpunkten.

1. Die Frequenzen für die linearen Segmente müssen in aufsteigender Reihenfolge angegeben werden: $f1 \leq f2 \leq f3 \leq f4 \leq f5$
   Stehen nur vier Korrekturwerte zur Verfügung, muß f4 = f5 und d4 = d5 definiert werden.
   Stehen nur drei Korrekturwerte zur Verfügung, muß f3 = f4 = f5 und d3 = d4 = d5 definiert werden.
2. Die Korrektur von Frequenz f1 und darunterliegender Frequenzen erfolgt gemäß Korrekturwert d1.
3. Die Korrektur von Frequenz f5 und darüberliegender Frequenzen erfolgt gemäß Korrekturwert d5.
4. Abszisse (Frequenzwerte f1 bis f5): Geben Sie die Frequenzen als Parameterwerte der Positionen H41, H43, H45, H47 und H49 ein.
5. Ordinate (Korrekturwerte d1 bis d5): Geben Sie die Korrekturwerte (%) als Parameterwerte der Positionen H42, H44, H46, H48 und H50 ein.

   Berechnung der Korrekturwerte: $\text{Korrekturwert} = \frac{Qs - A}{A} \times 100$

   mit
   Qs: Korrekter Durchflußwert, der mit einem Referenzgerät ermittelt wurde
   A: Anzeigewert des Wirbel-Durchflußmessers

Die Fehlerdefinition unterscheidet sich je nach Durchflußmessertyp. Bitte achten Sie auch auf die unterschiedlichen Vorzeichen von Fehler und Korrekturwert.

$$Qf = \frac{f(Hz)}{\text{K-Faktor}} \times 100$$

Hier ist der Fehler im K-Faktor berücksichtigt. Daher wird der Korrekturwert im Bereich, wenn der K-Faktor positiv wird, negativ. Wird der Korrekturwert mit einem vom Meßmedium unterschiedlichen Medium ermittelt, muß er unter Berücksichtigung der Reynoldszahl entsprechend angepaßt werden.

HINWEIS

Wird die „Low-cut“-Funktion im Zusammenhang mit diesen Parametern verwendet (H25, H30, H40), ist der Low-cut-Wert vorher einzustellen, wenn diese Parameter nicht aktiv sind.

6. J-Parameter: Testen

Diese Parameter werden für Testzwecke verwendet.
Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.

[J10:OUT ANALOG] 4 bis 20mA-Stromausgang
Mit dieser Funktion kann über den 4 - 20 mA-Ausgang ein Testsignal ausgegeben werden, um die Ausgangsschleife zu überprüfen.
Wird dieser Test durchgeführt, ist der Transistor-Kontaktausgang (Impuls, Alarm, Status) fest auf EIN oder AUS (nicht festgelegt).
Wird diese Parametereinstellung verlassen oder erfolgt für zehn Minuten kein Zugriff, wird die Funktion automatisch zurückgesetzt.

[J20:OUT PULSE] Impulsausgang
Impulsausgabe von 0 Hz bis 10000 Hz zum Testen der Ausgangsschleife.
Wird diese Parametereinstellung verlassen oder erfolgt für zehn Minuten kein Zugriff, wird die Funktion automatisch zurückgesetzt.

[J30:OUT STATUS] Status-Ausgangstest
Als Status kann OFF (0) oder ON (1) ausgegeben werden.
Wenn dieser Test durchgeführt wird, ist der Stromausgang auf 0% fixiert (4 mA).
Wird diese Parametereinstellung verlassen oder erfolgt für zehn Minuten kein Zugriff, wird die Funktion automatisch zurückgesetzt.

7. K-Parameter: Wartung

Diese Parameter werden für Wartungszwecke verwendet.
Die in Klammern angegebenen Werte sind die entsprechenden Parameterwerte, die in der Anzeige des YEWFLO dargestellt werden.

[K10:TLA] TLA-Abgleich
Der Trigger-Pegel (TLA) wird beim Versand abgeglichen. Daher ist ein TLA-Abgleich nicht erforderlich.
Gleichen Sie den Trigger-Pegel ab, wenn
- Messungen im Bereich niedriger Durchflußraten erforderlich sind
- Der YEWFLOW mechanischen Vibrationen und Erschütterungen ausgesetzt ist und niedrige Durchflüsse im Nullpunktbereich gemessen werden.

Hinweis: Siehe 7.2 „Manueller Abgleich“

[K20:SIGNAL LEVEL] Signalpegel
Einstellung des Signalpegels

[K25:N. B. MODE] Störunterdrückungs-Modus
Stellen Sie den Störunterdrückungs-Modus auf „AUTO“ (0), „MANUAL“ (1) oder „TUNING AT ZERO“ (2) ein.

[K26:N. B.RATIO] Verhältnis der Störunterdrückung
Wenn „NOISE BALANCE MODE (N. B. MODE)“ auf „AUTO“ eingestellt ist, betrifft die Störunterdrückung nur die Anzeige.
Wenn „N.B. MODE“ auf „MANUAL“ eingestellt ist, kann ein Wert für die Störunterdrückung eingegeben werden.
Hinweis: Siehe 7.2 „Manueller Abgleich“

[K30:VELOCITY] Durchflußgeschwindigkeit
Anzeige der Durchflußgeschwindigkeit bei Betriebsbedingungen

[K32:SPAN V] Spanne der Durchflußgeschwindigkeit
Anzeige der Spanne der Durchflußgeschwindigkeit

[K34:VORTEX FREQ.] Wirbelfrequenz
Anzeige der Wirbelfrequenz bei Betriebsbedingungen

[K36:SPAN F] Spanne der Wirbelfrequenz
Anzeige der Spanne der Wirbelfrequenz

[K40:ERROR RECORD] Fehlerprotokoll
Das Fehlerprotokoll kann angezeigt werden.
- Die Fehlerhistorie wird aufgezeichnet
- Die Fehlerhistorie ist nicht in zeitlicher Abfolge
- Die Fehlerhistorie kann für 30 Tage gespeichert werden.

[K50:SOFTWARE REV] Software-Revision
Die Software-Revision kann angezeigt werden.

6.4 Liste der Fehlercodes

Tritt während eines Selbsttests mit A60, B60, C60, D60 oder H60, J60, M60 ein Fehler auf und ERROR wird angezeigt, drücken Sie bitte Taste F2 [DIAG], um den genauen Fehler anzuzeigen.
Die Fehler sind in der folgenden Liste beschrieben:

Tabelle 6.2 Liste der Fehlercodes

Anzeige	Diagnose-Meldung	Fehlerbez.	Problem-ursache	Strom-ausgang	Impuls-ausgang	%-Ausg.	Ausgabe d. phys. Einheit	Ausgabe Gesamtw.	Abhilfe
Err-01	OVER OUTPUT	Überlauf-Ausgangs-signal	Ausgangssignal 110% oder darüber	Fest auf 21.6 mA	Normal-Betrieb	Fest auf 110%	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Parameter ändern oder Überlauf-Durchfluß verringern
Err-02	SPAN SET ERROR	Fehler bei Einst. der Meß-spanne	Parameter für Spanne ist über 1,5 mal so groß wie max. Durch-flußgeschw.	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Parameter ändern Spannen-Faktor außer-halb der zul. Grenzen
Err-06	PULSE OUT ERROR	Impuls-Ausgangs-fehler	Impuls-Ausgangs-frequenz ist über 10kHz	Normal-Betrieb	Fest auf 10KHz	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Parameter ändern (Pos.C, Pos.E)
Err-07	PULSE SET ERROR	Impuls-Einstell.-fehler	Einstellung der Impuls-Ausgangs-frequenz ist über 10kHz	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Parameter ändern (Pos.C, Pos.E)
CHECK Vibration	Transient noise	Fehler durch Schwing.	Durchgangs-störung	Halten	Normal-Betrieb	Halten	Halten	Normal-Betrieb	Auf Schwing. prüfen
CHECK Vibration	CHECK Vibration	Fehler durch Schwing.	Starke Schwingungen	Fest auf 4.0 mA	Ausgang gestoppt	Fest auf 0%	Fest auf 0	Integration gestoppt	Auf Schwing. prüfen
CHECK Flow	CHECK Flow	Durchfluß-fehler	Schwankungen	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Auf Verstopf-ung prüfen
CHECK Flow	CHECK Flow	Durchfluß-fehler	Verstopfung	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Auf Verstopf-ung prüfen
Err-20	PRE-AMP ERROR	Vorverstärk. Fehler		Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Normal-Betrieb	Verstärker-einheit aust.
Err-30	EE PROM ERROR	EEPROM funktioniert nicht korrekt		≥21.6 mA oder ≤3.6 mA	Ange-halten	Fest auf 0%	Fest auf 0	Ange-halten	Verstärker-einheit austauschen
	CPU FAULT	CPU ist ausgefallen	Alle Funktionen tot. Anzeige- und Selbsdiagnose ebenfalls tot.	≥21.6 mA oder ≤3.6 mA	Ange-halten	Ange-halten	Ange-halten	Ange-halten	Verstärker-einheit austauschen

Hinweis: Normal-Betrieb bedeutet: Betrieb wird ohne Berücksichtigung der Störung fortgeführt.

T060401.EPS

7 WARTUNG

Wenn der Wirbel-Durchflußmesser in der Prozeßrohrleitung installiert, die Eingangs-Ausgangsklemmen ordnungsgemäß verdrahtet und die erforderlichen Parameter eingestellt sind, sollte er an seinen Ausgangsklemmen ein genaues Durchflußsignal ausgeben, sobald das zu messende Medium zu strömen beginnt.

In diesem Abschnitt werden Verfahren für den Test und den Abgleich beschrieben, die gegebenenfalls vor dem Betrieb durchzuführen sind.

7.1 Verschiedene Einstellungen

7.1.1 Nullpunktabgleich

Es ist kein Nullpunktabgleich erforderlich, da es keine Nullpunktdrift gibt.
Aufgrund von elektrischen Störeinflüssen und Schwingungseinflüssen kann es sein, daß der YEWFLO ein Ausgangssignal liefert, obwohl der Durchfluß Null ist. Beseitigen Sie in diesem Fall die Störquelle.
Siehe auch 7.2 „Manueller Abgleich“.

7.1.2 Abgleich der Meßspanne

Bei normalen Anwendungen ist ein Abgleich der Meßspanne nicht erforderlich.
Falls Sie das Ausgangssignal des 4-20 mA-Ausgangs überprüfen wollen, siehe 7.1.3 „Schleifenprüfung“.

7.1.3 Schleifenprüfung

Zur Überprüfung des analogen 4-20 mA-Ausgangs oder des Impulsausgangs dienen die Parameter J10 (Analogausgang) und J20 (Impulstest).
Gehen Sie wie folgt vor, um den Analogausgang zu prüfen:

1. Schließen Sie die Instrumente gemäß Abbildung 7.1 an und lassen Sie sie für drei Minuten aufwärmen.
2. Stellen Sie im Parameter J10:OUT ANALOG einen Ausgangswert von 100% (=20 mA) ein.
3. Beträgt der Lastwiderstand 250 Ω, kann mit einem Digital-Multimeter eine Spannung von 5 V über dem Widerstand gemessen werden. Bei einem anderen Lastwiderstandwert R beträgt die gemessene Spannung U = R x 0,02 A.
4. Stellen Sie im Parameter J10:OUT ANALOG einen Ausgangswert von 50% (=12 mA) ein und überprüfen Sie die Spannung über dem Lastwiderstand (3 V bei 250 Ω).
5. Stellen Sie im Parameter J10:OUT ANALOG einen Ausgangswert von 0% (=4 mA) ein und überprüfen Sie die Spannung über dem Lastwiderstand (1 V bei 250 Ω).

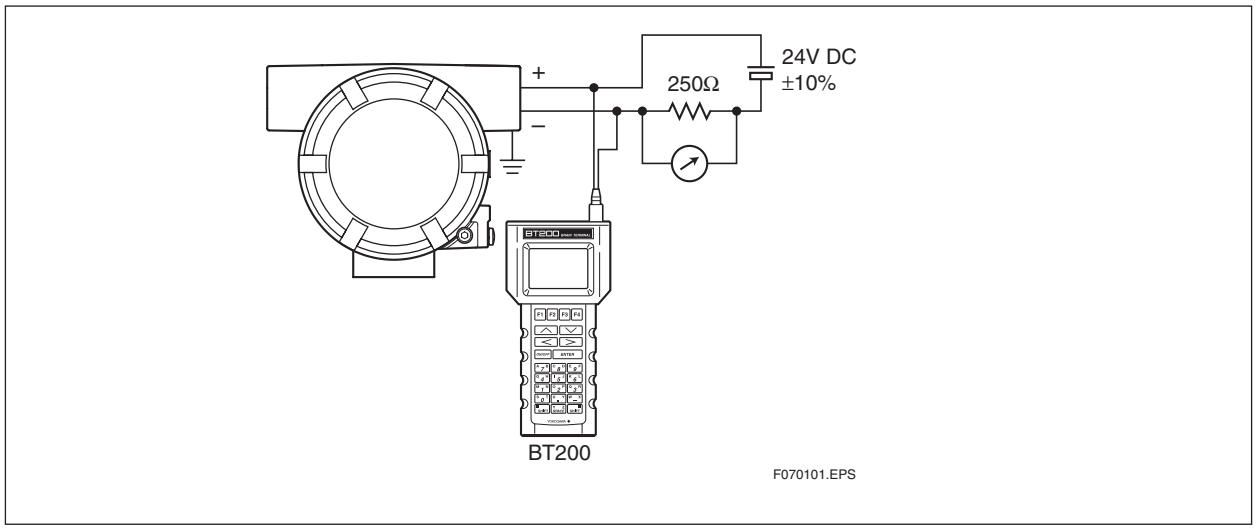


Abbildung 7.1 Anschluß der Wartungsinstrumente

WICHTIG

- Bitte achten Sie darauf, die verwendeten Meßgeräte nicht zu erden.
- Alle Ihre Parametereinstellungen gehen verloren, wenn Sie den YEWFLO innerhalb von 30 s nach der Parametereinstellung ausschalten. Bitte lassen Sie deshalb den YEWFLO nach Einstellung der Parameter noch für mindestens 30 s eingeschaltet.

7.1.4 Rücksetzen der Gesamtdurchflußwerte

Der Gesamtdurchfluß kann mit Hilfe des eingebauten Anzeigers oder dem BT200 zurückgesetzt werden.

1. Verfahren mit dem BT200:
   Gehen Sie zu Parameter B42 (TOTAL RESET) und bewegen Sie den Cursor (inverse Markierung) auf „EXECUTE“. Drücken Sie dann zweimal die ENTER-Taste.
2. Verfahren mit dem eingebauten Anzeiger:
   Gehen Sie in den Einstell-Modus, indem Sie die SET-Taste drücken und gehen Sie zu Parameter B42. Geben Sie dann als Parameterwert „01“ ein.
   Siehe 5.4 „Der Einstell-Modus“.

7.1.5 Einheit der Impulsausgabe (Skalierung)

Die Impulsausgabe kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen: als skalierte und als unskalierte Ausgabe.

1. **Skalierte Impulsausgabe**
   Bei der skalierten Impulsausgabe wird pro Durchflußeinheit ein Impuls ausgegeben.
   Beispiel: m^3/p, l/p usw.
2. **Unskalierte Impulsausgabe**
   Bei der unskalierten Impulsausgabe bezieht sich die Impulsausgabe auf die Anzahl der Wirbel, die am Wirbelkörper erzeugt werden.
   Siehe 8.3 „Software-Konfiguration; 1 Durchflußberechnung“.

- **Einstellung der Impulsrate**
  Die Impulsrate kann in „B21:PULSE RATE“ eingestellt werden.

7.1.6 Einstellung der Burn-out-Funktion bei CPU-Fehler

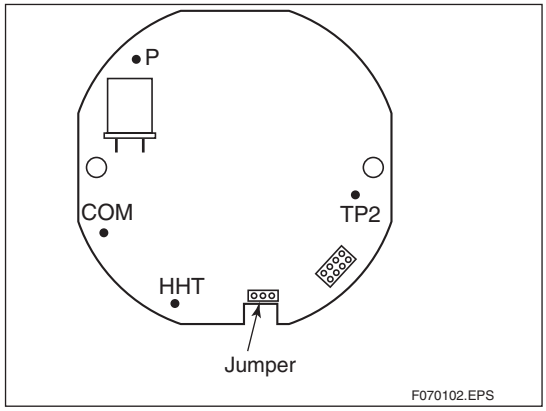
Der Wirbel-Durchflußmesser ist mit einer Burn-out-Funktion ausgestattet, die bei CPU-Fehler und Durchbrennen des Temperaturfühlers anspricht. Bei Auslieferung ist die Burn-out-Funktion auf HIGH eingestellt, d.h. daß der Ausgang sowohl bei CPU-Fehler als auch bei Durchbrennen des Thermoelements auf 110% (21,6 mA) oder darüber geht.
Wird bei der Bestellung der Zusatzcode /C1 spezifiziert, wird die Burn-out-Funktion auf LOW eingestellt, d.h. daß der Ausgang sowohl bei CPU-Fehler als auch bei Durchbrennen des Thermoelements auf -2,5% (3,6 mA) oder darunter geht. Die Einstellung der Burn-out-Funktion kann geändert werden.

Um die Burn-out-Funktion für die CPU zu ändern, muß der Jumper auf der CPU-Baugruppe umgesteckt werden (siehe Tabelle 7.1).
Um die Burn-out-Funktion für das Thermoelement zu ändern, ist ein spezielles Handterminal erforderlich, um den entsprechenden Parameter im Meßumformer (D35) umzuschreiben.

Tabelle 7.1 Einstellung der Burn-out Funktion für die CPU

Jumper-position	Burn-out-Richtung bei CPU-Fehler	Ausgang bei CPU-Fehler	Anmerkung
H / L	HIGH	110% oder darüber (21,6mA DC)	Beim Versand ab Werk auf HIGH eingestellt.
H / L	LOW	-2,5% oder darunter (3,6mA DC)	Bei Optionscode /C1 auf LOW eingestellt.

T070101.EPS



F070102.EPS

7.1.7 Spannungsausfall

Der Gesamt-Durchflußwert wird in einem EEPROM (Elektrisch löschbarer und programmierbarer Nur-Lese-Speicher) gespeichert und ist daher bei einem Spannungsausfall geschützt. Allerdings arbeitet der Wirbel-Durchflußmesser bei einem Spannungsausfall nicht, und daher wird auch der Gesamtwert nicht weiter hochgezählt.
Nach Rückkehr der Spannung werden Durchflußmessung und Gesamtwertbildung automatisch wieder aufgenommen.
Das EEPROM benötigt keine Batterie zur Datensicherung.

7.2 Manueller Abgleich

Der YEWFLO benötigt keinen Anfangs-Abgleich, da er sich automatisch immer selbst abgleicht.
Die folgenden Abgleichvorgänge sollten durchgeführt werden, wenn ein automatischer Abgleich nicht möglich ist.

7.2.1 Low-cut-Einstellung

Nehmen Sie diese Einstellung vor, um bei niedrigen Durchflußraten um den Nullpunkt Störeinflüsse zu unterdrücken. Der Einstellbereich für die Low-cut-Funktion beträgt die halbe minimale Durchflußrate.

7.2.2 Nullabgleich

Dieser Abgleich sollte erfolgen, wenn bei einem Durchfluß von Null trotzdem Durchflußwerte angezeigt werden. Wird dieser Abgleich vorgenommen, werden die folgenden Parameter geändert:
K25:N.B. MODE = MANUAL
K26:NOISE RATIO = konstanter Wert
K10:TLA = Anfangseinstellung wird geändert
Die minimale Durchflußrate wird erhöht, wenn der TLA-Wert sich von seiner Anfangseinstellung ändert.

1. Abgleichverfahren

1. Stellen Sie die erforderliche Durchflußbedingung her
   Für diesen Abgleich ist die erforderliche Bedingung der Nulldurchfluß.

2. Führen Sie den Abgleich aus.
   Stellen Sie in K25:N.B. MODE „TUNING AT ZERO“ ein. Warten Sie mehr als 10 s.

3. Beenden Sie den Abgleichvorgang
   Mit dem BT200:
   a) Drücken Sie die „DATA“-Taste der BT200-Funktionstasten.
   b) Überprüfen Sie in K25:N.B. MODE, ob wieder MANUAL angezeigt wird.
   Mit der integrierten Anzeige:
   a) Drücken Sie gleichzeitig die „SHIFT“- und „SET“-Taste.
   b) Drücken Sie die „SET“-Taste und überprüfen Sie, ob in Anzeigezeile 2 „01“ angezeigt wird.

2. TLA-Wert

Durch den Abgleich kann sich der TLA-Wert-ändern. In diesem Fall erhöht sich die minimale Durchflußrate.
Die minimale Durchflußrate für einen bestimmten TLA-Wert berechnet sich zu:

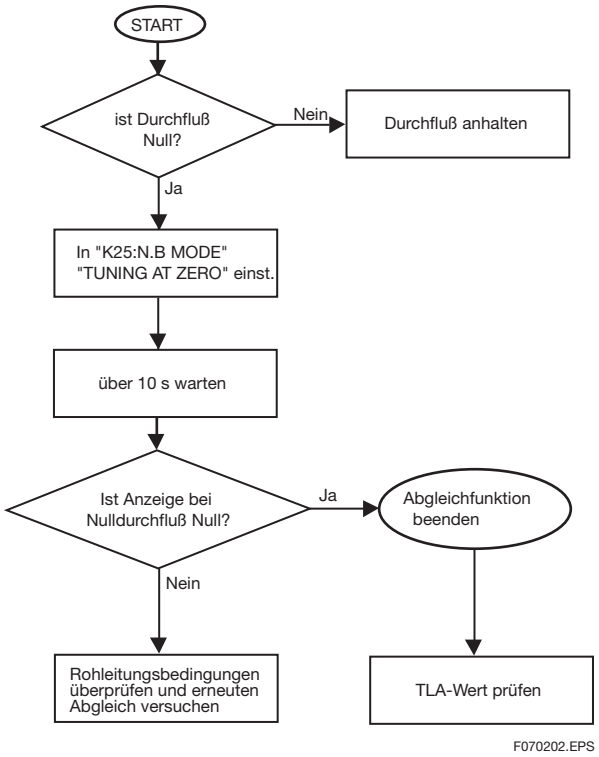
$$\text{Minimaler Durchfluß nach Änderung des TLA-Wertes} = \text{Spezifizierter minimaler Durchfluß} \times \sqrt{\frac{\text{TLA-Wert nach Abgleich}}{\text{TLA-Standard- oder Anfangswert}}}$$

F070201.EPS

Stellen Sie sicher, daß bei Änderung des TLA-Werts die minimale Durchflußrate eingehalten wird.

3. Ausgang

Überprüfen Sie nach dem Abgleich bitte, daß Null angezeigt wird, wenn kein Medium fließt.
Wird trotzdem noch ein Meßwert angezeigt, versuchen Sie den Abgleich erneut und überprüfen Sie auch, ob in der Rohrleitung starke Schwingungen auftreten. Ist dies der Fall, siehe Kapitel 3 „Installation“ bezüglich Abhilfe.



7.3 Weitere Wartungsmaßnahmen

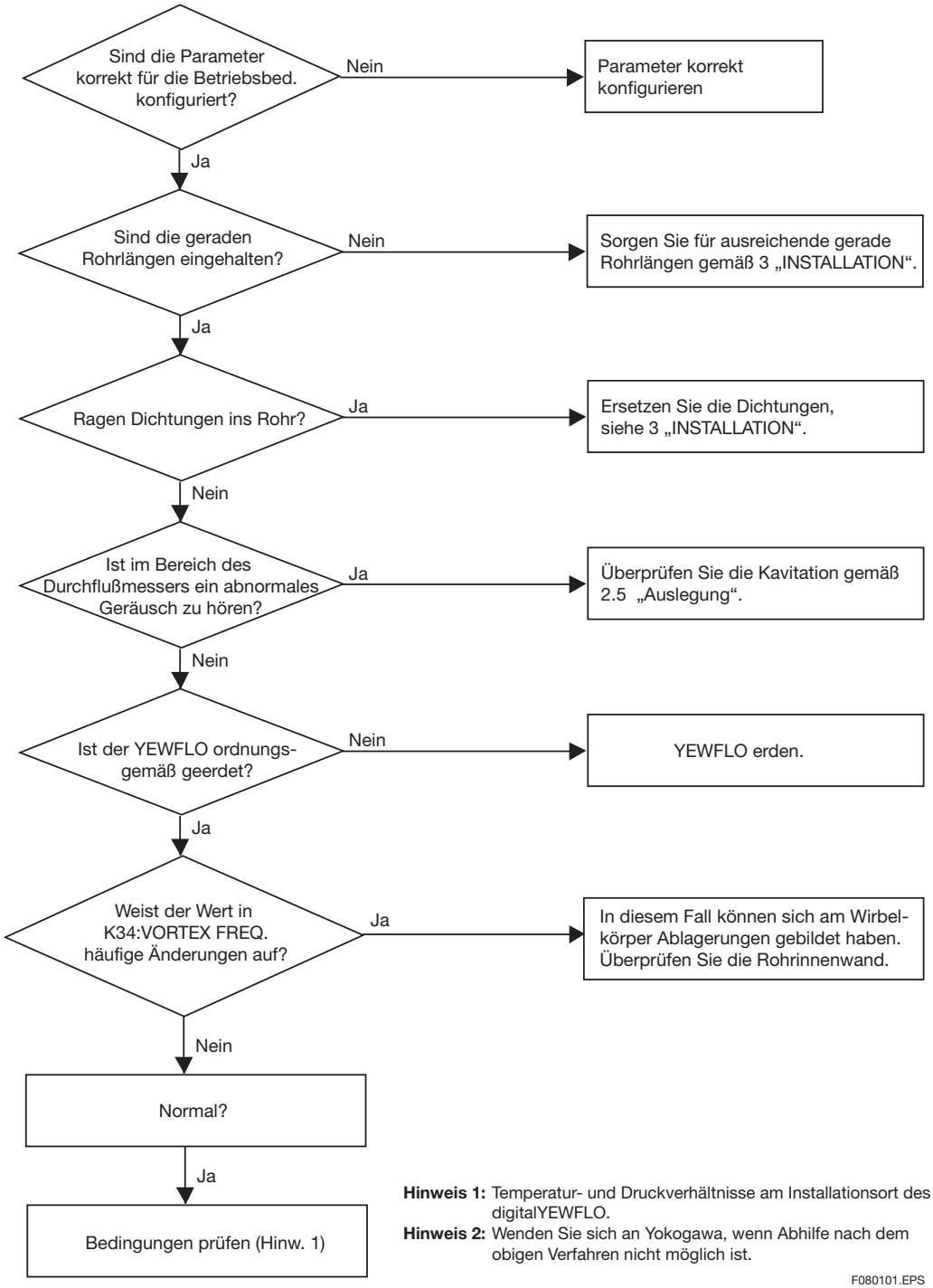
7.3.1 Reinigung

Es sollte darauf geachtet werden, daß sich auf dem Glas der Anzeige und auf dem Typenschild kein Schmutz, Staub oder andere Stoffe ablagern. Benutzen Sie bei der Wartung zur Reinigung ein weiches, trockenes Tuch.

8 FEHLERSUCHE

8.1 Flußdiagramme zur Fehlersuche

- **Hohe Meßfehler und Schwanken der Durchfluß-Meßwerte**

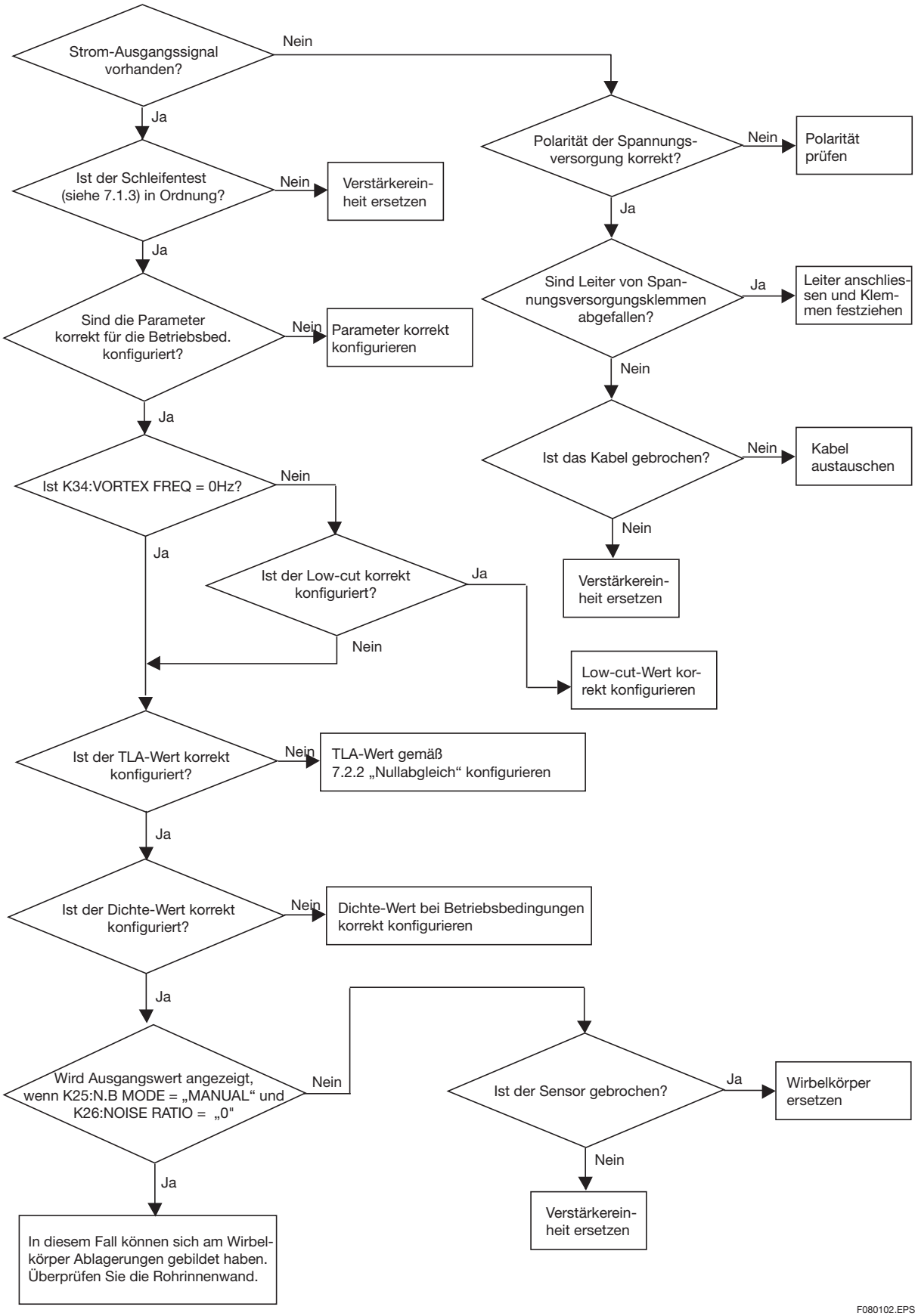


Hinweis 1: Temperatur- und Druckverhältnisse am Installationsort des digitalYEWFLO.
Hinweis 2: Wenden Sie sich an Yokogawa, wenn Abhilfe nach dem obigen Verfahren nicht möglich ist.

F080101.EPS

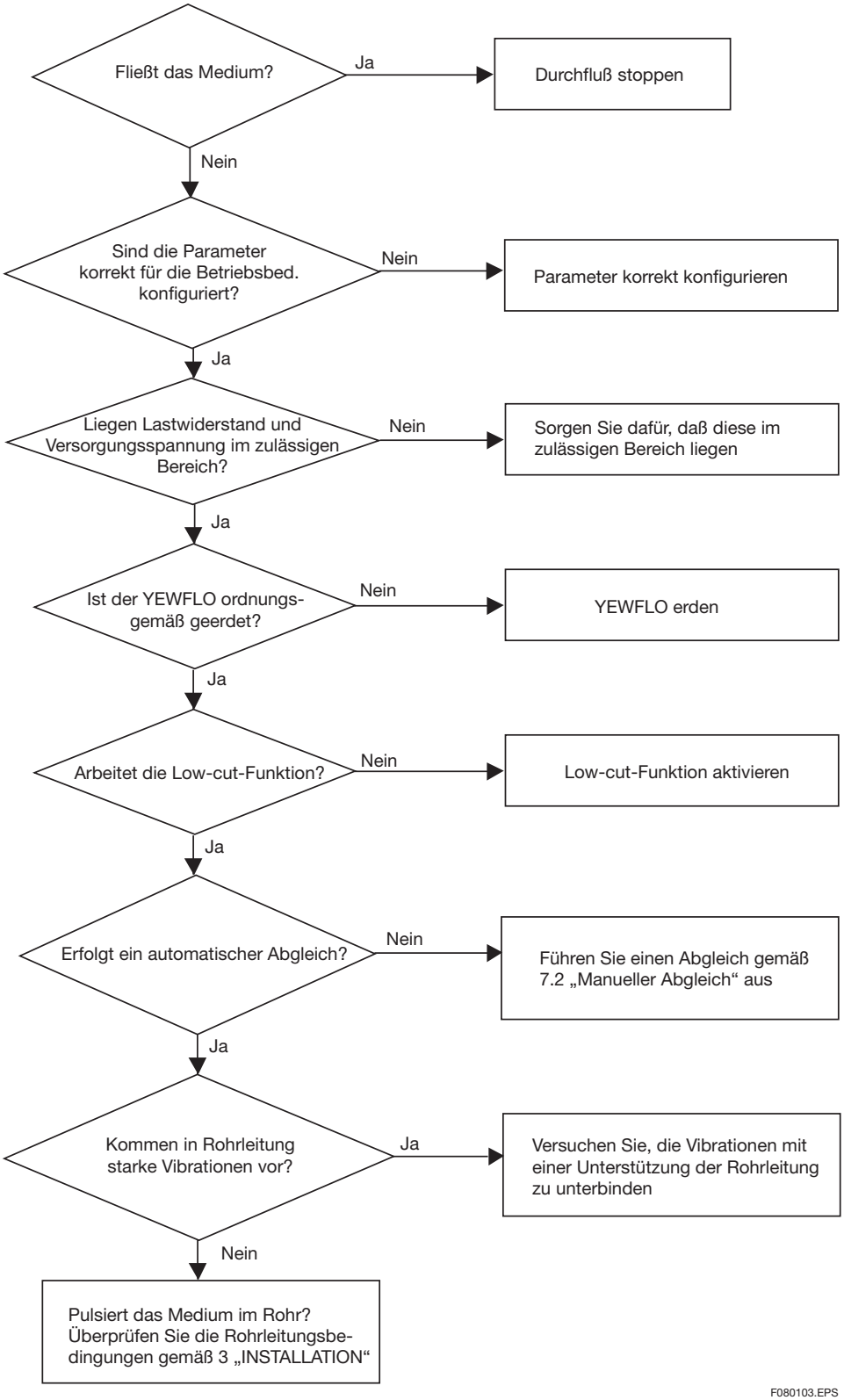
- **Nach einer korrekten Anzeige geht die Anzeige nach einer gewissen Zeit auf Null**
  Wenn dieses Problem auftritt, ist die Ursache vermutlich eine Verschlechterung der Sensorempfindlichkeit und Turbulenzen in der Medienströmung aufgrund von Ablagerungen auf dem Wirbelkörper und an der Rohrinnenwand.
  Abhilfe bei diesem Problem:
  1. Bauen Sie die Wirbelkörperbaugruppe aus, wie unter 8.2 „Ausbau der Wirbelkörperbaugruppe“ beschrieben und reinigen Sie sie.
  2. Falls sich auch an der Innenwand des Meßrohrs Ablagerungen gebildet haben, bauen Sie den Durchflußmesser aus und reinigen Sie ihn.

- **Es wird trotz strömendem Medium kein Durchfluß angezeigt**



F080102.EPS

- **Auch bei einem Durchfluß von Null wird ein Meßwert über Null angezeigt**



8.2 Ausbau der Wirbelkörperbaugruppe

1. Entfernen Sie den Deckel des Meßumformers.
2. Kompaktausführung:
   Lösen Sie die Klemmenschrauben und entfernen Sie die Leitungen zum Verstärker und lösen Sie die vier Schrauben, um den Verstärker auszubauen.
   Getrennte Ausführung:
   Entfernen Sie den Deckel der Klemmenbox und lösen Sie die Leitungen in der gleichen Weise.
3. Lösen Sie die Schrauben des Haltebügels und entfernen Sie den Haltebügel zusammen mit der Klemmenbox. Bitte achten Sie darauf, die Leitungen zur Wirbelkörperbaugruppe nicht zu beschädigen, wenn Sie die Klemmenbox entfernen.
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben oder -muttern der Wirbelkörperbaugruppe und nehmen Sie die Wirbelkörperbaugruppe heraus.
5. Beim Einbau der Wirbelkörperbaugruppe gehen Sie bitte umgekehrt vor, wie oben beschrieben. Bitte überprüfen Sie folgende Punkte:
   a. Es ist eine neue Dichtung zu verwenden.
   b. Der Führungsstift auf dem Montageblock der Wirbelkörperbaugruppe muß in die entsprechende Bohrung eingeführt werden, siehe Abbildung 8.1. Die Durchflußmesser der Nennweiten 1 bis 4 Zoll verfügen über diesen Führungsstift.
   c. Die Wirbelkörperbaugruppe wird installiert, wie in Abbildung 8.1 dargestellt.
   d. Ziehen Sie die Schrauben oder Muttern zur Montage des Sensors mit einem Drehmomentschlüssel an, Drehmomente siehe folgende Tabelle.

Tabelle 8.1 Drehmomente

EINHEIT: kg·m (ℓb·in)

Nennweite mm (inch)	Standard	Hochtemperaturausf. (HT)	
		A	B
15 (1/2)	1,6 (140)		
25 (1)	1,2 (105)	1,75 (153)	1,2 (105)
40 (1-1/2)	1,2 (105)	1,75 (153)	1,2 (105)
50 (2)	2 (174)	5 (435)	2 (174)
80 (3)	3 (260)	10 (870)	4 (348)
100 (4)	4 (348)	10 (870)	5 (435)
150 (6)	5 (435)	7 (608)	5 (435)
200 (8)	7 (610)	10 (870)	67 (608)
250 (10)	16 (1390)		
300 (12)	16 (1390)		

T080301.EPS

Bei der Hochtemperaturversion (Optioncode /HT) gehen Sie bitte folgendermaßen vor:
Ziehen Sie die Muttern zuerst mit einem Drehmomentschlüssel an, wobei Sie das Drehmoment in Spalte „A“ der Tabelle anwenden.
Lösen Sie dann die Muttern wieder komplett und ziehen Sie sie dann wieder mit dem Drehmomentschlüssel fest, wobei Sie diesmal das Drehmoment in Spalte „B“ der Tabelle anwenden.

   e. Führen Sie die Leitungen (vom Wirbelkörper) durch die Öffnung am Boden der Klemmenbox (bzw. des Meßumformergehäuses) und senken Sie diese langsam ab, bis der Bügel auf dem Gegenstück am Meßrohr aufliegt. Bitte achten Sie darauf, daß die Leitungen gerade bleiben und nicht eingeklemmt werden, wenn Sie Klemmenbox oder Meßumformergehäuse absenken.
   f. Bitte überprüfen Sie nach der Montage, daß der Wirbel-Durchflußmesser nicht leckt.

⚠ VORSICHT

Bitte achten Sie beim Wiedereinbau des Wirbelkörpers darauf, daß das Meßrohr komplett entleert wird, bevor Sie die erforderliche neue Dichtung einsetzen.

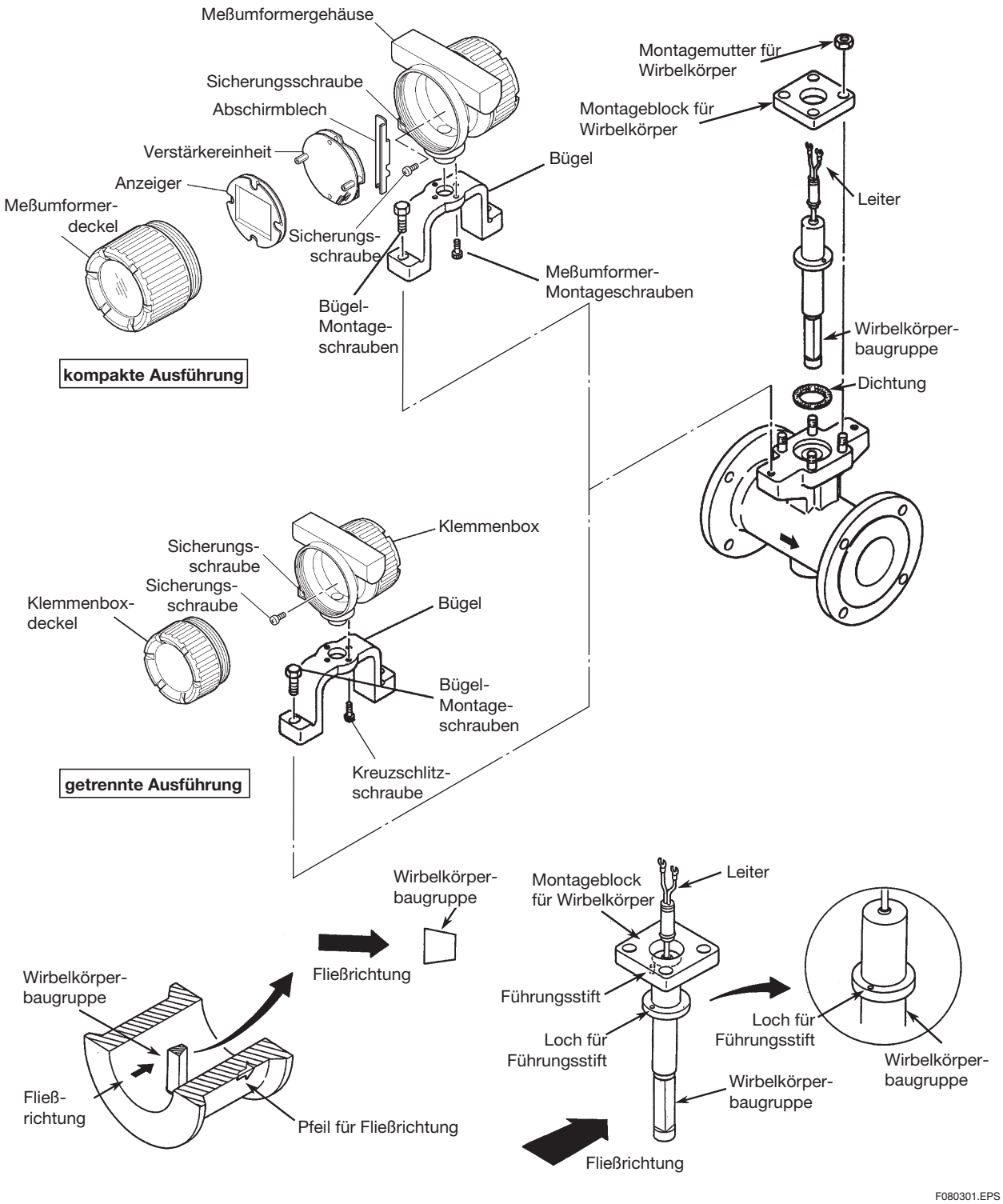


Abbildung 8.1 Aus- und Einbau der Wirbelkörperbaugruppe

8.3 Softwarekonfiguration

1. Durchflußberechnung

Der Durchfluß wird auf der Basis der Anzahl der am Wirbelkörper erzeugten Wirbel mit folgenden Formeln berechnet:

(a) Durchfluß (in physikalischen Einheiten)

$$\text{DURCHFLUSS} = N \cdot \frac{1}{\triangle t} \cdot \varepsilon_f \cdot \varepsilon_e \cdot \varepsilon_r \cdot \varepsilon_p \cdot \frac{1}{KT} \cdot U_{KT} \cdot U_k \cdot U_{TM} \cdot \frac{1}{S_E} \quad \text{.... (8.1.1)}$$

$$KT = KM \cdot \{1 - 4.81 \cdot (Tf - 15) \cdot 10^{-5}\} \quad \text{.... (Metrische Einheiten)} \quad \text{.... (8.1.2)}$$

$$KT = KM \cdot \{1 - 2.627 \cdot (Tf - 59) \cdot 10^{-5}\} \quad \text{.... (Englische Einheiten)} \quad \text{.... (8.1.3)}$$

(b) Durchfluß (%)

$$\text{DURCHFLUSS(\%)} = \text{DURCHFLUSS} \cdot \frac{1}{F_S} \quad \text{.... (8.2)}$$

(c) Integrierter Wert

$$\text{SUMME} = N \cdot \varepsilon_f \cdot \varepsilon_e \cdot \varepsilon_r \cdot \varepsilon_p \cdot \frac{1}{KT} \cdot U_{KT} \cdot U_k \cdot \frac{1}{T_E} \quad \text{.... (8.3.1)}$$

$$\text{SUMME} = Ef \cdot \varepsilon_f \cdot \varepsilon_e \cdot \varepsilon_r \cdot \varepsilon_p \cdot N \quad \text{.... (unskalierte Pulse)} \quad \text{.... (8.3.2)}$$

(d) Geschwindigkeit

$$V = N \cdot \frac{1}{\triangle t} \cdot \frac{1}{KT} \cdot U_{KT} \cdot \frac{4}{\pi D^2} \quad \text{.... (8.4.1)}$$

(e) Reynoldszahl

$$Red = V \cdot D \cdot \rho_f \cdot \frac{1}{\mu} \cdot 1000 \quad \text{.... (Metrische Einheiten)} \quad \text{.... (8.5.1)}$$

$$Red = V \cdot D \cdot \rho_f \cdot \frac{1}{\mu} \cdot 1000 \quad \text{.... (Englische Einheiten)} \quad \text{.... (8.5.2)}$$

wobei

N:	Anzahl der Eingangsimpulse
$\triangle t$:	entsprechende Zeit für N Impulse (in Sekunden)
ε_f:	Korrekturfaktor für den Instrumentenfehler
ε_e:	Ausdehnungs-Korrekturfaktor für kompressible Medien
ε_r:	Korrekturfaktor für die Reynoldszahl
ε_p:	Korrekturfaktor für angrenzende Rohrleitung
KT:	K-Faktor bei Betriebsbedingungen (Impulse/Liter) (Impulse/Gallone)
KM:	K-Faktor bei 15 °C (59 °F)
U_{KT}:	Einheiten-Konversionsfaktor für K-Faktor
U_k:	Durchflußeinheiten-Konversionsfaktor (siehe Punkt 2.)
U_k(user):	Durchflußeinheiten-Konversionsfaktor für Anwendereinheit
U_{TM}:	Faktor entsprechend Durchfluß-Zeitbasis (Beisp.: /m (pro Minute) ist 60)
S_E:	Meßspannen-Faktor (Beispiel: E+ 3 ist 10^3)
P_E:	Impulsrate (Beispiel: E+ 3 ist 10^3)
T_f:	Temperatur bei Betriebsbedingungen (°C) (°F)
F_S:	Durchfluß-Meßspanne
T_E:	Integrations-Faktor
D:	Innendurchmesser (m) (Zoll)
μ :	Viskosität (cP)
ρ_f:	Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m^3) (lb/ft^3)

2. Durchfluß-Konversionsfaktor (Uk)

Der Durchfluß-Konversionsfaktor wird folgendermaßen berechnet, abhängig vom zu messenden Medium und der Durchflußeinheit:

(a) Dampf

M (Massedurchfluß): $U_k = U\rho_f \cdot U_k$ (kg) .... (8.6.1)

$U_k = \rho_f \cdot U_k$ (lb) .... (8.6.2)

Qf (Durchfluß im Betrieb): $U_k = U_k$ (m^3) .... (8.7.1)

$U_k = U_k$ (acf) .... (8.7.2)

(b) Gas

Qn: (Durchfluß bei STP):

$$U_k = \frac{P_f}{P_n} \cdot \frac{P_f + 273{,}15}{P_n + 273{,}15} \cdot \frac{1}{K} \cdot U_{k(\text{Normal-m}^3)} \quad \text{.... (8.8.1)}$$

$$U_k = \frac{P_f}{P_n} \cdot \frac{5/9(T_f - 32) + 273{,}15}{5/9(T_n - 32) + 273{,}15} \cdot \frac{1}{K} \cdot U_{k(scf)}$$

M: (Massedurchfluß): $U_k = \rho_f \cdot U\rho_f \cdot U_k$ (kg) .... (8.9.1)

$U_k = \rho_f \cdot U\rho_f \cdot U_k$ (lb) .... (8.9.2)

Qf: (Durchfluß): $U_k = U_k$ (m^3) .... (8.10.1)

$U_k = U_k$ (acf) .... (8.10.2)

(c) Flüssigkeiten

Qf: (Durchfluß): $U_k = U_k$ (m^3) .... (8.11.1)

$U_k = U_k$ (acf) .... (8.11.2)

M (Massedurchfluß): $U_k = \rho_f \cdot U$ (kg) .... (8.12.1)

$U_k = 7{,}481 \cdot \rho_f \cdot U$ (lb) .... (8.12.2)

7,481 ist der Umrechnungsfaktor von USgal in acf

(d) Anwendereinheit

$U_k = U_k$ (Anwender) .... (8.13)

wobei

M: Massedurchfluß
H: Kalorimetrischer Durchfluß
Q_n: Volumetrischer Durchfluß bei Normalbedingungen
Q_f: Volumetrischer Durchfluß bei Betriebsbedingungen
ρ: Dichte (kg/m^3), (lb/acf)
h_f: Spezifische Wärmemenge (kcal/kg), (Btu/lb)
T_f: Temperatur bei Betriebsbedingungen (°C), (°F)
T_n: Temperatur bei Normalbedingungen (°C), (°F)
P_f: Druck bei Betriebsbedingungen (kg/cm^2 abs), (psia)
P_n: Druck bei Normalbedingungen (kg/cm^2 abs), (psia)
K: Abweichungsfaktor
ρ_n: Dichte bei Normalbedingungen (kg/Normal-m^3), (lb/scf)
ρ_f: Dichte bei Betriebsbedingungen (kg/m^3), (lb/scf)
$U_{k(kg)}$, $U_{k(cal)}$, $U_{k(\text{Normal-m}^3)}$, $U_{k(m^3)}$
$U_{k(lb)}$, $U_{k(Btu)}$, $U_{k(scf)}$, $U_{k(acf)}$: Einheiten-Umrechnungsfaktoren

9 EXPLOSIONSGESCHÜTZTE INSTRUMENTE (in Vorbereitung)

9.1 CENELEC (ATEX-Direktive)

9.1.1 Technische Daten

Druckfeste Kapselung

Schutzart	: EEX d IIC T6...T1
Umgebungstemperatur	: -40 °C bis 60 °C
Temperaturklassen	: T6, T5, T4, T3, T2, T1
Prozeßtemperatur	: T6: 85 °C; T5: 100 °C; T4: 135 °C; T3: 200 °C; T2: 300 °C; T1: 450 °C
Elektrischer Anschluß	: ANSI 1/2 NPT Innengewinde, ISO M20 x 1,5 Innengewinde

Eigensicher

Schutzart	: EEX ia IIC T4...T1
Temperaturklassen	: T4, T3, T2, T1
Prozeßtemperatur	: T4: 135 °C; T3: 200 °C; T2: 300 °C; T1: 450 °C
Umgebungstemperatur	
Kompakte Ausführung und Meßumformer der getrennten Ausführung	: -40 °C bis 60 °C
Meßwertaufnehmer der getrennten Ausführung	: -40 °C bis 85 °C

Zum Anschluß an einen zertifizierten eigensicheren Kreis mit:

Ui	= 30 V DC
Ii	= 165 mA
Ci	= 6 nF
Li	= 0,15 mH

Elektrischer Anschluß	: ANSI 1/2 NPT Innengewinde, ISO M20 x 1,5 Innengewinde

79-15: 1987, Elektrische Geräte der IEC-Schutzart „n“

Schutzart	: EEX na IIC T4...T1
Temperaturklassen	: T4, T3, T2, T1
Prozeßtemperatur	: T4: 135 °C; T3: 200 °C; T2: 300 °C; T1: 450 °C
Umgebungstemperatur	
Kompakte Ausführung und Meßumformer der getrennten Ausführung	: -40 °C bis 60 °C
Meßwertaufnehmer der getrennten Ausführung	: -40 °C bis 85 °C

U = 42 V (analog) / 30 V (Impuls)

Elektrischer Anschluß	: ANSI 1/2 NPT Innengewinde, ISO M20 x 1,5 Innengewinde

9.1.2 Installation

WARNUNG

- Die gesamte Verdrahtung muß den örtlichen Installationsanforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Übersteigt die Umgebungstemperatur +70 °C und/oder die Prozeßtemperatur 135 °C, sind für den YEWFLO-Wirbel-Durchflußmesser der Serie DY geeignete hitzebeständige Kabel zu verwenden.
- Die Kabeldurchführungen müssen zertifizierte, druckfest gekapselte Ausführungen des Typs „d“ sein, für die Anwendungsbedingungen geeignet und korrekt installiert sein.
- Nicht verwendete Durchführungen sind mit zertifizierten, druckfest gekapselten Blindstopfen des Typs „d“ verschlossen werden.

9.1.3 Betrieb

WARNUNG

- Bitte warten Sie nach dem Ausschalten mindestens zehn Minuten, bevor Sie das Gerät öffnen.
- Bitte achten Sie darauf, keinerlei mechanische Funken zu erzeugen, wenn Sie in explosionsgefährdeten Bereichen auf das Instrument oder periphere Geräte zugreifen.

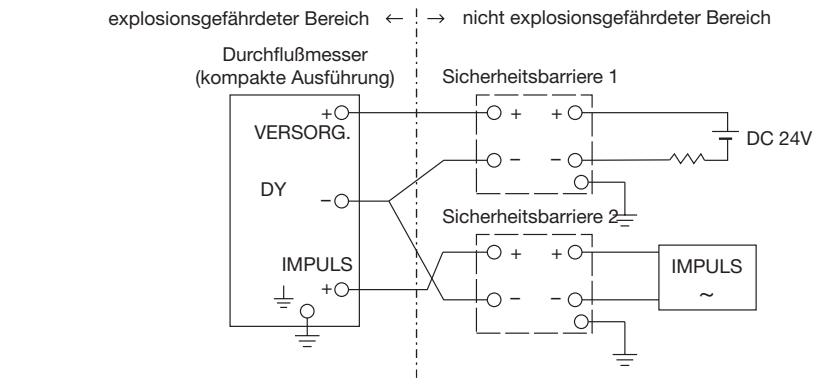
9.1.4 Wartung und Reparatur

WARNUNG

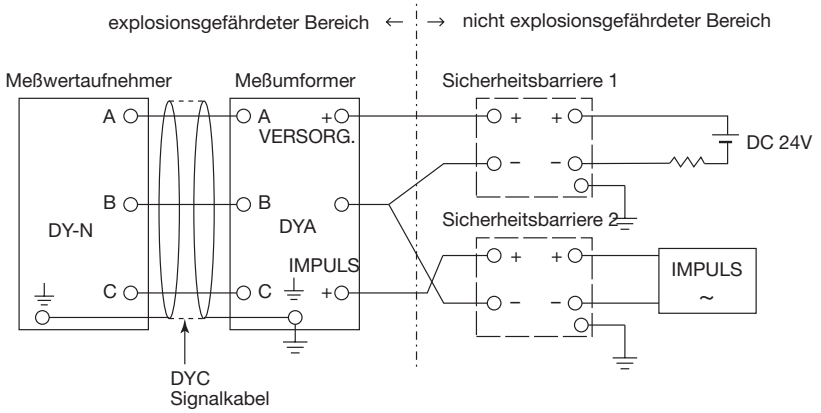
- Die Modifikation des Geräts oder der Austausch von Teilen durch andere als von Yokogawa autorisierte Personen ist verboten und zieht das Erlöschen der Zertifizierung nach sich.

9.1.5 Installationsdiagramm für Eigensicherheit (und Hinweis)

[kompakte Ausführung]



[getrennte Ausführung]



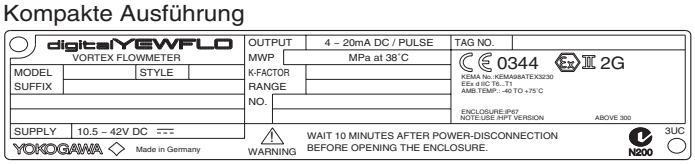
Hinweis: Der Ausgangsstrom muß in der Sicherheitsbarriere mit einem Widerstand R begrenzt sein, so daß Io=Uo/R.

F090201.EPS

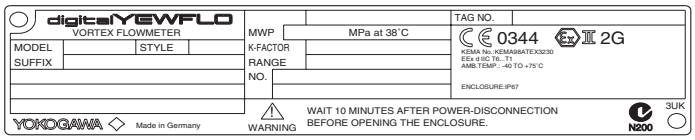
9.1.6 Typenschild

Druckfest gekapselt

Kompakte Ausführung

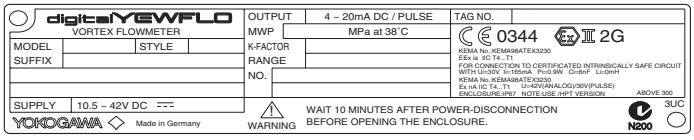


Getrennte Ausführung

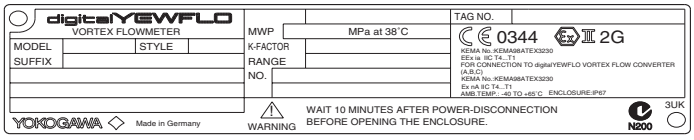


Eigensicher

Kompakte Ausführung



Getrennte Ausführung



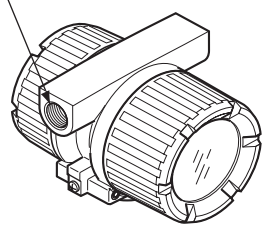
F090202.EPS

WICHTIG

- In explosionsgefährdeten Bereichen darf das BRAIN-Terminal BT200 nicht an einen digitalYEWFLO, der gemäß CENEL (KEMA) als eigensicher zertifiziert ist, angeschlossen werden (siehe IM 1C0A11-01D-H).

9.1.7 Markierung der Kabeldurchführungen

GEWINDE	MARKIERUNG
M20 X 1,5	⚠ M
1/2-14NPT	⚠ N



F090203.EPS

9.2 EMV-Normen

EMV-Konformität:

- EN61326
- AS/NZS 2064: 1997

Hinweis:
Bei der getrennten Ausführung ist das Signalkabel in einem Metall-Installationsrohr zu verlegen.

YOKOGAWA ◆

EUROPEAN HEADQUARTERS
Yokogawa Europe B.V.
Databankweg 20
3821 AL AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@yokogawa.nl
www.yokogawa-europe.com

THE NETHERLANDS
Yokogawa Nederland B.V.
Hoofdveste 11
3992 DH HOUTEN
Tel. +31-30-635 77 77
Fax +31-30-635 77 70

AUSTRIA
Yokogawa Austria Ges.m.b.H.
Franzensbrückenstrasse 26
A-1021 WIEN
Tel. +43-1-2165 043 0
Fax +43-1-2165 043 33

BELGIUM
Yokogawa Belgium N.V./S.A.
Minervastraat 16
1930 ZAVENTEM
Tel. +32-2-719 55 11
Fax +32-2-725 34 99

FRANCE
Yokogawa France S.A.
Vélizy Valley
18-20 Rue Grange Dame Rose
78140 VELIZY VILLACOUBLAY
Tel. +33-1-39 26 10 00
Fax +33-1-39 26 10 30

GERMANY
Yokogawa Deutschland GmbH
Berliner Strasse 101-103
D-40880 RATINGEN
Tel. +49-2102-4983 0
Fax +49-2102-4983 22
www.yokogawa.de

HUNGARY
Yokogawa Hungaria Ltd.
Alkotas Center 39 C
1123 BUDAPEST
Tel. +36-1-355 3938
Fax +36-1-355 3897

ITALY
Yokogawa Italia S.r.l.
Vicolo D. Pantaleoni, 4
20161 MILANO
Tel. +39-02-66 24 11
Fax +39-02-645 57 02

SPAIN
Yokogawa España S.A.
C/Francisco Remiro, N°2, Edif. H
28028 MADRID
Tel. +34-91-724 20 80
Fax +34-91-355 31 40

UNITED KINGDOM
Yokogawa United Kingdom Ltd.
Stuart Road, Manor Park,
RUNCORN
Cheshire WA7 1TR
Tel. +44-1-928 597100
Fax +44-1-928 597101

AUSTRALIA
Yokogawa Australia Pty Ltd.
Private mail bag 24
Centre Court D3
25-27 Paul Street North
NORTH RYDE, N.S.W. 2113
Tel. +61-2-805 0699
Fax +61-2-888 1844

SINGAPORE
Yokogawa Engineering Asia Pte. Ltd.
11, Tampines Street 92
SINGAPORE, 528872
Tel. +65-783 9537
Fax +65-786 2606

Manufactured by:
GERMANY
Rota Yokogawa GmbH & Co. KG
Rheinstrasse 8
D-79664 WEHR
Tel. +49-7761-567 0
Fax +49-7761-567 126

SOUTH AFRICA
Yokogawa South Africa (Pty) ltd.
67 Port Road, Robertsham
Southdale 2135, JOHANNESBURG
Tel. +27-11-680-5420
Fax +27-11-680-2922

UNITED STATES OF AMERICA
Yokogawa Corporation of America
2 Dart Road
NEWNAN, GA 30265-1040
Tel. +1-770-253 70 00
Fax +1-770-251 28 00

ISO 9001
DNV
CERTIFICATED FIRM

CENTRAL/EAST REGION
Via Yokogawa Austria: Czechia, Slovakia, Poland, Croatia, Slovenia, Jugoslavia, Bulgaria, Romania, Macedonia, Bosnia & Herzegovina

Distributors in:
Denmark, Finland, Greece, Norway, Portugal, Russian Federation, Sweden, Switzerland and Turkey.

Block 03, 10-00

IM 1F6A0-01D-H

Änderungen vorbehalten
Copyright ©

Gedruckt in den Niederlanden, 01-108 (A) Q